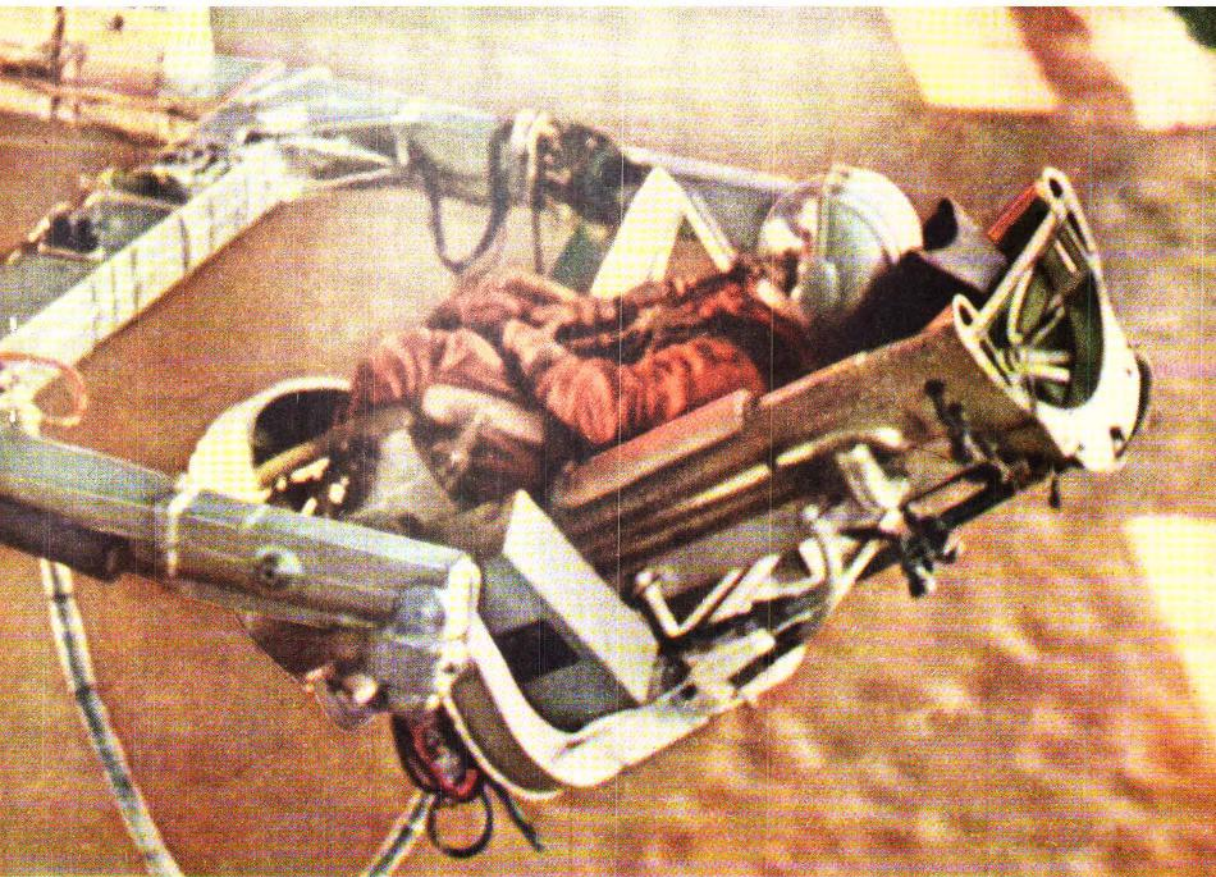




НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

СЕНТЯБРЬ
9
1962



**15 августа 1962 года. Район приземления.
Андрян Григорьевич НИКОЛАЕВ и Павел Романович
ПОПОВИЧ докладывают: ЗАДАНИЕ ВЫПОЛНЕНО!**

КОЛХОЗНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ И СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ

Кандидат экономических наук М. МИХАЙЛОВ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ — КАЖДОМУ КОЛХОЗНИКУ, КАЖДОМУ СПЕЦИАЛИСТУ

— Издержки производства? Но ведь я не экономист, мне это знать не обязательно. В институте проходили, конечно, да позабылось...

Человек, с которым я разговаривал, действительно не был экономистом. Он выполнял обязанности ведущего специалиста одного из колхозов Молдавии... Считается неплохим работником, и я не буду называть его фамилии. И колхоз, в котором происходило дело, не ходил в отсталых. Средний колхоз, каких много у нас в стране: 10 тысяч гектаров земли, каждый из них принес в прошлом году 187 рублей денежного дохода.

Но оправдано ли такое равнодушие к вопросам экономики? Может быть, и впрямь не нужна она колхозному агроному, зоотехнику, механизатору?

Между нами разгорелся горячий спор. Мне хочется продолжить его на страницах журнала.

Представим слово цифрам.

На получение одного центнера молока в колхозе израсходовано в 1961 году на 215 кормовых единиц больше, чем полагается по нормам. На каждую фуражную корову перерасходовано 4 657 кормовых единиц. Всего же за год в этом колхозе только от перерасхода кормов убыток составил 150 тысяч рублей. Уложись колхозники в зоотехнические нормы — им потребовалось бы кормов вдвое меньше! Но колхозные специалисты, к сожалению, не интересовались вопросами экономики.

Представим себе, что беспризорное стадо пустило на колхозное поле, и каждая корова начисто вытоптала более двух гектаров посевов, даже молока при этом не дав. Можно ли смотреть на это равнодушно? По существу, в случае, который мы разбираем, произошло то же самое.

Заглянем теперь на свиноводческую ферму. На один килограмм привеса здесь

расходовалось зимой 9—10 кормовых единиц. Опять большой перерасход средств!

Третий факт. Из-за небрежного хранения в колхозе за год списано на 29 тысяч рублей мелкого инвентаря, на 21 тысячу рублей испортившейся продукции. А ведь только сторожам заплатили за это время 35 тысяч рублей.

Таких фактов немало. Из ручейков образуются реки. Реки непроизводительных затрат, потерь, издержек производства, которые повышают себестоимость продукции, бьют по экономике колхозов. Нет, не обойтись руководителям хозяйств, специалистам, бригадирам без точного экономического расчета, без экономических знаний.

Почему же во многих наших колхозах все-таки возможны случаи бесхозяйственности, перерасхода трудодней, материалов, средств, кормов? Да потому, думается, что в конечном счете никто из работников колхоза — мы имеем в виду его руководящее звено — не несет за это материальной ответственности. В самом деле, какова существующая сейчас система оплаты труда в колхозе? Связана ли она неразрывно с выполнением плана производства валовой продукции, со снижением себестоимости? Да, оплата доярки, птичницы, свиная в основном находится в зависимости от результатов труда. Добилась доярка высоких удоев — больше получит и оплату. Ну, а как обстоит дело со специалистами: агрономом, зоотехником, ветврачом и т. д.? Оплата их труда соразмеряется в процентном отношении только с зарплатой председателя колхоза, но никак не связывается с производством валовой продукции и особенно с ее себестоимостью. Именно в этом кроется, на наш взгляд, ответ на вопрос, поставленный в начале статьи. Не заинтересованные материально, колхозные специалисты могут позволить себе роскошь не интересоваться вопросами экономики, отмахиваться от них, не знать, во что обходится колхозу продукция, которую они дают, каковы производственные затраты и т. п.

Не новое слово для каждого из нас — хозрасчет. Социалистическое хозяйство, говорил В. И. Ленин, должно быть построено «не на энтузиазме непосредственно, а при помощи энтузиазма, рожденного великой революцией, на личном интересе, на личной заинтересованности, на хозяйственном расчете...»

Колхозы по самой своей природе — хозрасчетные предприятия. Это означает, что результаты их хозяйственной деятельности определяются соотношением производственных затрат с получаемыми доходами. Рубль всегда контролирует хозяйство, заставляет вести его расчетливо, учитывать доходы и убытки, заботиться о снижении затрат на единицу продукции, то есть о снижении ее себестоимости. Однако этот важнейший экономический принцип не всегда соблюдается.

Представьте себе две бригады одного колхоза. В одной хозяйничают бережливо, экономно используют механизацию, добиваются высокой производительности труда. В другой же на производство центнера мяса, молока или хлеба затраты труда и средств в 2—3 раза выше. Осуществляется ли здесь контроль рублем? Нет, стоимость трудодня в бригадах одинаковая в большинстве колхозов страны.

Вспомним, что говорил по этому поводу Никита Сергеевич Хрущев:

«Сейчас нередко получается так: одна бригада плохо работает, другая — хорошо, и все идет в общий котел. Нет, так не годится, давайте и в бригадах оплачивать труд в зависимости от количества и качества произведенной продукции. Раз бригада плохо работает, то пусть она и получает то, что заработала».

До последнего времени у нас не было единого показателя для сравнения результатов труда различных бригад, особенно комплексных бригад крупных колхозов.

Правда, уже несколько лет назад поднимался вопрос о введении внутрихозяйственного расчета — хозрасчета в каждой бригаде, на каждой ферме, — который дал бы возможность оплачивать труд бригадиров и колхозников в зависимости от количества и качества произведенной продукции, ее себестоимости. Однако пока только 6 тысяч колхозов страны — 14 процентов всех хозяйств — внедрили внутрихозяйственный расчет. А между тем с его введением колхозники будут материально заинтересованы в успешной хозяйственной деятельности всей бригады.

Почему же так медленно внедряется внутрихозяйственный расчет в бригадах и на фермах колхозов? Почему до сих пор мирятся в колхозах с бесхозяйственностью и консерватизмом в ведении хозяйства? Что нужно сделать, чтобы изменить положение?

НАШЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ — ПО-НОВОМУ ОРГАНИЗОВАТЬ ОПЛАТУ ТРУДА КОЛХОЗНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Нам кажется, что и эти вопросы находятся в прямой зависимости от недостатков действующей ныне системы оплаты труда организаторов и специалистов колхозов, о которых мы говорили выше. В самом деле, оплата труда руководящего колхозного звена в какой-то мере (хотя в большинстве случаев не лучшим образом) поставлена сейчас в зависимость от валового количества производимой сельскохозяйственной продукции. Но и только. Борьба же за снижение себестоимости продукции не подкреплена материальной заинтересованностью, не подкреплена экономически.

Посмотрим, как это выглядит на деле. Вот два соседних колхоза. Оба произвели одинаковое количество мяса — допустим, по 100 тонн. Но в одном хозяйстве себестоимость центнера мяса равна 60 рублям, в другом — 100. Для всех ясно, что первый колхоз получит большую прибыль, а второй едва сведет концы с концами. Ну, а оплата председателя колхоза, зоотехника, агронома? Она различается совсем не в такой мере.

Наше предложение заключается в том, чтобы оплату председателя колхоза, бригадиров и всех специалистов поставить в прямую зависимость не только от выполнения плана производства валовой продукции, но и от ее себестоимости. Осуществить это нетрудно. Так, председателю колхоза можно было бы за каждый процент перевыполнения плана производства продукции в денежном выражении (по государственным закупочным ценам) начислять дополнительно по 2 процента годовой оплаты (трудодней и денежной доплаты). Соответственно за каждый процент невыполнения годовой оплаты снижается на один процент. Точно так же за каждый процент снижения себестоимости начислять 3 процента годовой оплаты. За каждый же процент ее повышения годовую оплату снижать на один процент.

Таким же образом в зависимости от выполнения плана и снижения себестоимости продукции в той или иной отрасли производства можно было бы устанавливать зарплату колхозным специалистам: агроному, зоотехнику, ветеринару, бригадирам. Оплата каждого из них должна быть «привязана» к показателям той отрасли, которой непосредственно занимается этот специалист, — к объему производства продукции и ее себестоимости в этой отрасли.

Как, например, будет оцениваться труд главного агронома колхоза?

Допустим, что по плану колхоза будет произведено продукции растениеводства (по государственным закупочным ценам) на 1,5 миллиона рублей, на производство же этой продукции предусмотрено затратить 700 тысяч рублей. Именно от выполнения этих показателей должна зависеть

оплата труда главного агронома колхоза. Так же, как и председателю колхоза, ему можно было бы начислять в течение года до 80 процентов плановой оплаты: за каждый процент перевыполнения плана по валовой продукции — дополнительно по 2 процента годовой ставки. При невыполнении же плана уменьшать оплату (процент за процент). Соответственно за каждый процент снижения производственных затрат на единицу продукции можно было бы дополнительно начислять 3 процента плановой суммы годовой оплаты. А при удорожании продукции уменьшать оплату на один процент за каждый процент удорожания.

Такой порядок оплаты усилит материальную заинтересованность каждого организатора колхозного производства в выполнении плана и снижении себестоимости продукции, повысит ответственность за порученное дело, позволит покончить с равнодушным отношением многих специалистов к вопросам экономики. Тогда каждый из них будет и сам лично материально заинтересован в успехах той отрасли производства, которой он руководит. Жизнь так или иначе заставит его заниматься экономикой, к которой он сейчас зачастую равнодушен, заставит бороться с бесхозяйственностью, рационально использовать технику, изыскивать всевозможные резервы для снижения себестоимости продукции, повышения производительности труда. А такие резервы найдутся!

Разумеется, следует определить границы возможного повышения зарплаты — скажем, не более 4-месячных окладов — и ее понижения — не более 20% суммы годовой оплаты.

Может возникнуть вопрос: не слишком ли большой суммой премируем мы специалиста в случае успешной работы? Думается, что нет. Ведь каждый рубль, полученный специалистами и руководителями колхоза за снижение себестоимости продукции, означает, что колхоз получил 6 рублей дополнительно. Игра стоит свеч!

Аналогичную систему оплаты труда целесообразно было бы, как нам кажется, применить и в совхозах. Сейчас в них оплата труда руководителей очень слабо связана с себестоимостью продукции: дешевую или дорогую продукцию производит хозяйство, зарплата директора и специалистов остается почти одинаковой. Применение на практике принципа материальной заинтересованности в снижении себестоимости продукции, очевидно, принесло бы большую пользу и здесь.

Узнав о предлагаемой нами системе оплаты труда колхозных руководителей, один из колхозных специалистов признался:

— Если при этой системе оплаты работать так, как сейчас, многие из нас пострадают материально, неизбежно окажутся в «черном квадрате».

— Но, значит, нужно работать лучше. Есть для этого возможности?

— Да, есть, — к такому выводу единодушно пришли, подумав и рассчитав свои резервы, колхозники сельхозартели имени Жданова, Бельцкого района, Молдавской ССР.

— 23 190 трудодней можно сэкономить за счет обработки сахарной свеклы по методу Светличного, — заявили полеводы и механизаторы.

— 12 тысяч трудодней сэкономим на механическом доении коров, которое сейчас внедряется слабо, — подсказали животноводы.

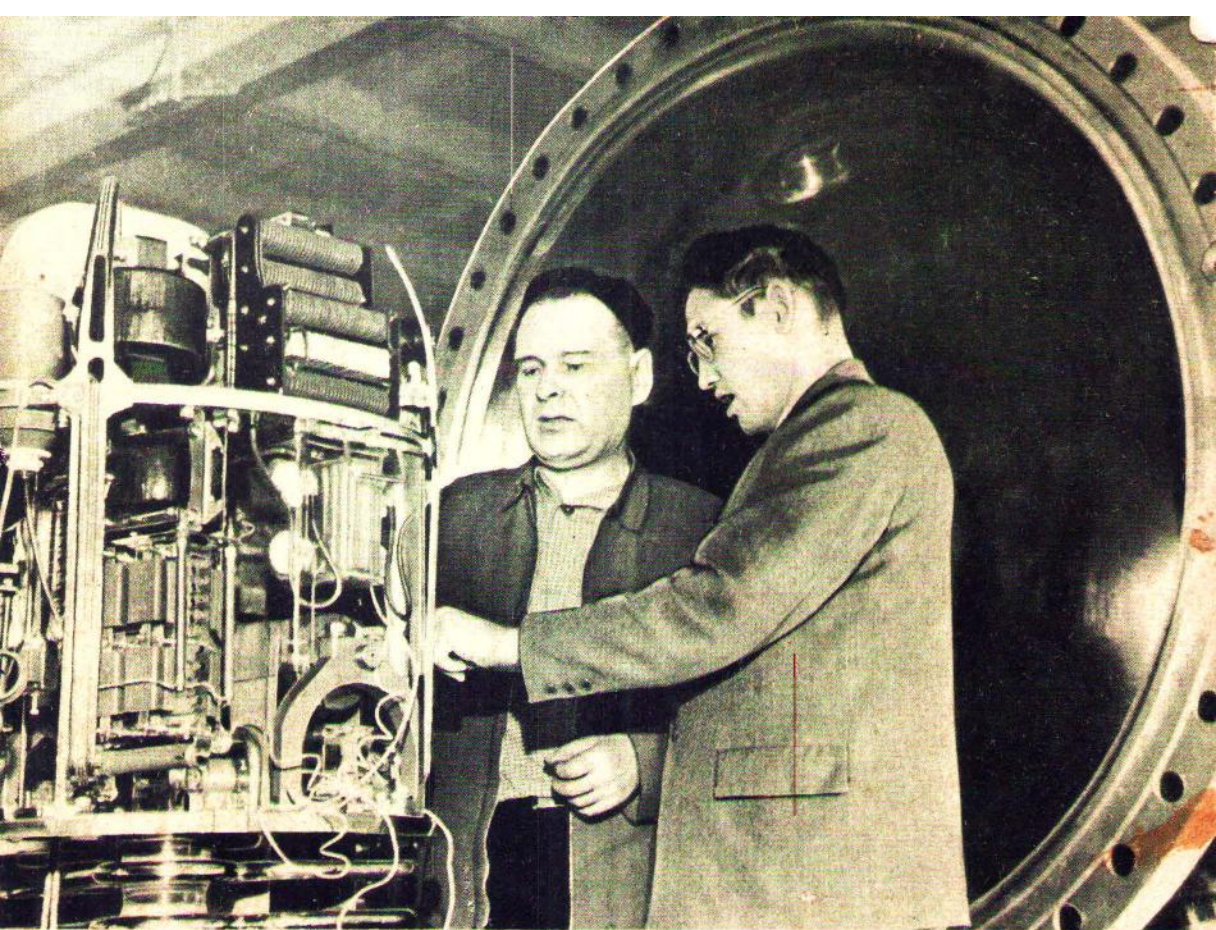
— 16 тысяч рублей экономии даст сокращение лишних штатных должностей на фермах, а также кучеров и сторожей, — решили колхозники.

Подвели итоги: общая экономия в колхозе в течение нынешнего года составит 96 тысяч рублей, то есть 5% всех плановых затрат на производство продукции растениеводства и животноводства.

Так были вскрыты широкие возможности только одного колхоза. А сколько еще не использованных до сих пор резервов таится в тысячах и тысячах колхозов и совхозов нашей необъятной страны! Но для того, чтобы привести эти резервы в действие, нужно, чтобы все бригадиры, специалисты, руководители, рядовые колхозники начали всерьез заниматься вопросами экономики в своем хозяйстве.

Партия и правительство поставили перед нами серьезную задачу: создать самое производительное и эффективное в мире сельское хозяйство. В осуществлении этой задачи большую роль играет уменьшение производственных затрат, снижение себестоимости сельскохозяйственной продукции. В Обращении ЦК КПСС и Совета Министров СССР к труженикам сельского хозяйства говорится: «...повышение закупочных цен не только не снимает всей актуальности борьбы за снижение себестоимости животноводческой продукции, а, наоборот, ставит задачу уменьшения затрат труда и средств на центнер мяса и молока как самую важную и самую неотложную».

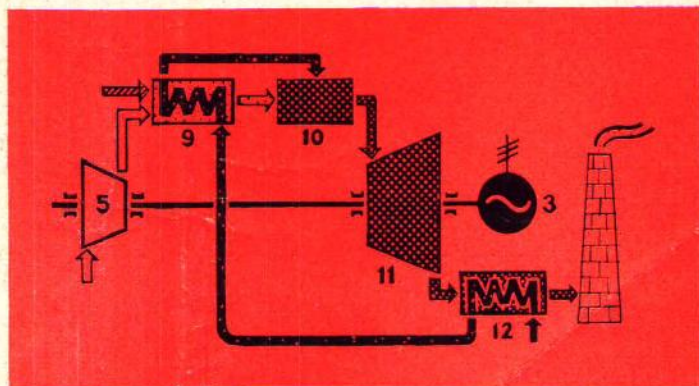
Нет сомнения, что в условиях проведенной сейчас реорганизации всей системы управления сельским хозяйством предлагаемая мера — внедрение новой оплаты труда руководящих работников и специалистов колхозов и совхозов — может помочь в борьбе за снижение себестоимости сельскохозяйственной продукции. Подсчитано, что каждый процент уменьшения производственных затрат в нашем сельском хозяйстве означает 270 миллионов рублей экономии. Эта цифра дает наглядное представление об огромных резервах, тающихся в сельском хозяйстве. Использование этих резервов открывает новые возможности для успешного коммунистического строительства в нашей стране.



НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

ЯНВАРЬ
1
1962



БОЛЬШУЮ РОЛЬ В РАЗВИТИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ВОСТОКЕ СТРАНЫ ИГРАЕТ СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ АКАДЕМИИ НАУК.

Н. С. Хрущев



Коммунистическая партия и правительство уделяют большое внимание и оказывают постоянную помощь новому научному центру в Сибири. Дважды (в 1959 и 1961 гг.) в новосибирский академгородок приезжал Первый секретарь ЦК КПСС и Председатель Совета Министров СССР Никита Сергеевич Хрущев.

На снимке (на переднем плане, с л е в а н а п р а в о): член-корреспондент АН СССР А. В. НИКОЛАЕВ, Н. С. ХРУЩЕВ, председатель Совета Министров РСФСР Д. С. ПОЛЯНСКИЙ и академик М. А. ЛАВРЕНТЬЕВ во время осмотра выставки научных достижений Сибирского отделения Академии наук СССР (СО АН СССР).

№ 1
1962

Я Н В А Р Ь
год издания 29-й

ЭТОТ НОМЕР, ПОСВЯЩЕННЫЙ СИБИРСКОМУ НАУЧНОМУ ЦЕНТРУ, ПОДГОТОВЛЕН ВЫЕЗДНОЙ БРИГАДОЙ РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА.

НОВОСИБИРСК—МОСКВА

Памяти профессора
Михаила Алексеевича
ПРОСКУРНИНА.

В НЕДРАХ ПЛАНЕТЫ

(Киноповесть)

Борис ШЕЙНИН

...Что-то нарушило спокойную жизнь тайги. Встрепенулась, подняла удивленную мордочку белка... Остановились, прислушались таежные великаны — лоси. Почуввав неладное, они стремглав уносятся в лесную чащу...

И, словно вдогонку им, среди сопок громяют отдаленные раскаты. Это не звуки приближающейся грозы... Гул нарастает, усиливается. Вскоре даже семейство косопалых начинает понимать, что гул исходит не откуда-нибудь, а из самой земли...

Медведи убегают. И вовремя... Там, где всего несколько минут назад резвились малыши, вдруг разверзаются скалы...словно выдуваемый гигантскими мехами, из земли поднимается в небо столб черной пыли. Он подхватывает деревья, кустарники...

Гудение усиливается.

В небо, как пушечные ядра, летят раскаленные камни.

И вслед за тем из земли, сверкая полированным телом, появляется огромное металлическое чудовище. Оно в боках чуть сплющено и поэтому напоминает кита...

Среди первозданной таежной растительности подземный корабль кажется пришельцем из других миров.

Он вылезает из земли больше чем наполовину и заваливается набок...

Сразу становится тихо в тайге.

К месту, где лежит появившийся из земных недр корабль, подлетает вертолет. Исследователи, в прозрачных защитных комбинезонах, приближаются к кораблю. Слышится щелканье счетчиков радиоактивности — они в нагрудных карманах у каждого. И чем ближе люди подходят к кораблю, тем громче и отчетливее, словно биение взволнованных сердец, звучит тревожный голос приборов. Когда исследователи приближаются к корпусу, звуки сливаются в сплошную, непрерывную трель. Один за другим исследователи исчезают в глубине люка.

Корабль лежит на боку, и людям, проникшим в него, придется ступать не на пол отсеков, а ходить по их стенам.

В первом отсеке тесно.

Старший нажимает кнопку на панели, и дверь-шлюз за ними закрывается.

Сразу же зажужжал вентилятор дезактивационного устройства.

Щелканье слышится все реже и реже. Наконец, оно прекращается вовсе, и на стене, над головами собравшихся, загорается зеленая лампочка. Помещение свободно от радиации.

Ученые снимают с себя защитные костюмы.

Перед ними сами раздвигаются двери в другие отсеки корабля. Лесенка, по которой им довелось бы спускаться, будь корабль в нормальном положении, лежит у них под ногами, как рельсовый путь.

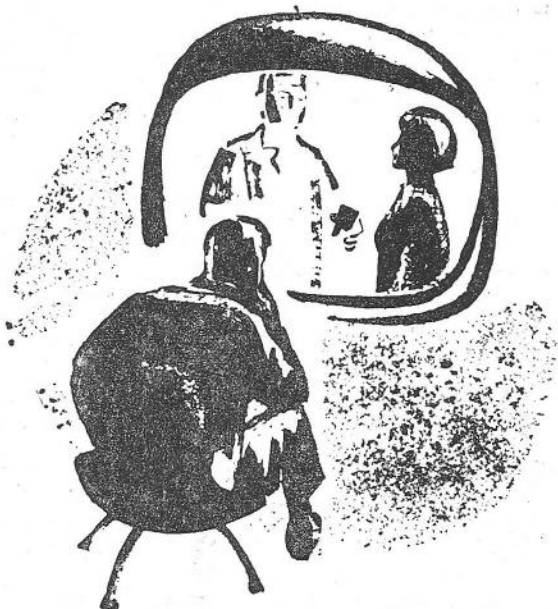
В центральном салоне соблюдают особую осторожность, чтобы не ступить на экраны приборов и панели счетно-решающих устройств.

В таинственной тишине корабля снизу и сверху на исследователей смотрят мутные глаза приборов. Сейчас приборы молчат. Остановились ленты самописцев. Заснули экраны осциллографов.

Лента прибора, следившего за курсом корабля, размечена строчками цифр. По ним идет красная широкая линия, обозначающая заданный курс. Параллельно красной другая, синяя. Это путь, проделанный кораблем.

Старший бережно разматывает ленту. У цифры «482» синяя линия обрывается. Вместо нее — расплывчатое пятно. Дальше видна только красная полоса.

«482». Эту цифру словно подхватывают



упругие линии радиоволн. Она на бесчисленных страницах газет. Заголовки кричат: «ТАИНСТВЕННЫЙ БАРЬЕР НА ГЛУБИНЕ В ЧЕТЫРЕСТА ВОСЕМЬДЕСЯТ ДВА КИЛОМЕТРА».

«ВОЗВРАЩЕНИЕ ВОПРОКИ ПРОГРАММЕ»
«ПОЧЕМУ ВЕРНУЛСЯ КОРАБЛЬ?»
«ЧТО ЖЕ ИСПУГАЛО КИБЕРНЕТИЧЕСКОГО НЕДРОНАВТА?»
«ТАЙНА ГЛУБИН».

«Тайна глубин» — эти слова пересекают и экран моего телевизора.

Помню, в тот день я рано вернулся с

В необъятных просторах мироздания несется космический корабль. На его борту три миллиарда пассажиров. Корабль — это наша планета. Пассажиры — это мы, человечество.

Земля не просто дом, где мы живем. Земля создала нас. Она кормит и одевает. Вся история человечества — это история освоения Земли.

На ранних стадиях развития человек находил все нужное ему на поверхности планеты. Но по мере использования руд, угля, нефти их видимые запасы истощались.

Сегодня самая глубокая шахта, в которую для добычи полезных ископаемых опускается человек, уходит в землю на три километра. Самая глубокая скважина достигает только семи тысяч восьмисот метров — немногим более одной тысячной доли всего радиуса Земли. Продвигаться дальше мешают жара и большое давление лежащих сверху пород.

Экономисты предсказывают время, когда человечество использует все разведанные запасы угля, нефти, руд... Удастся ли людям в поисках источников тепла, энергии и полезных ископаемых проникнуть еще дальше в недра планеты? Что найдут они там, на неведомых глубинах?

Ответ на этот вопрос пытаются дать не только фантасты. Глубинные недра Земли становятся предметом практических исследований ученых — вулканологов, сейсмологов, геологов, геофизиков, геохимиков, океанологов...

космодрома... Как и миллионы моих соотечественников, я сидел за экраном телевизора и жадно ловил каждое слово научного комментатора.

Его рассказ прерывался показом кадров кинохроники. Все на экране было необычно и интересно, временами я забывал о том, что нахожусь у себя в комнате.

— ...В сообщении сказано, что установить причину, которая вынудила корабль прервать движение, пока не удалось, — без пауз, с профессиональной торопливостью говорит комментатор. — Очевидно, загадочный барьер — это залежь вещества, физические свойства которого отличаются от всего того, что нам известно...

Но об этом сегодня нам расскажут сами ученые...

Теперь я вижу и салон подземного корабля. На этот раз он не опрокинут; а стоит так, что все находится на своем месте.

Телеоператор нацелил свою камеру на коренастого, спортивного сложения человека с добродушной и приветливой улыбкой.

— Главный конструктор корабля Сергей Петрович Таланин любезно согласился участвовать в нашей передаче. Сергей Петрович, — обращается к Таланину комментатор, — нашим телезрителям интересно узнать, как устроен корабль. Что вы думаете о загадочном барьере? Имеются ли возможности для путешествия человека в вашем корабле?..

Комментатор передает микрофон Таланину.

— Дело вот в чем... — не сразу начинает Таланин. — Вы задали сразу так много вопросов, что я не знаю, с чего и начинать... Вот он, наш корабль. Смотрите. Вы, очевидно, уже заметили, что во многом он напоминает космический. Это действительно так... Ведь как и в космическом корабле, здесь аппаратура и пассажиры должны длительное время находиться в полной изоляции от окружающей среды. Но, конечно, име-

ются и существенные отличия нашего корабля от космического.

Чтобы понять конструктивные особенности подземного корабля, надо познакомиться с условиями, которые и определяют эти особенности.

— Мы в Институте Земли, где установлена наша атомная телекамера, — раздается голос комментатора. — В лаборатории профессора Павла Дмитриевича Егорова.

На экране — профессор Егоров. Это средних лет человек. Сдержанный, немногословный, подчеркнуто аккуратный.

— Уже давно, — говорит Павел Дмитриевич, — ученые изучают Землю. Но узнали о ней, прямо скажем, не так уж много. В двух словах...

Егоров подходит к большому глобусу — макету Земли. Извлекает из него сектор. В открывшемся разрезе хорошо видны геосферы.

— Радиус Земли, — показывает Егоров, — шесть тысяч четыреста километров. Это расстояние примерно такое же, как от Москвы до Иркутска. Наука имеет достаточно четкое представление о строении земной коры — сравнительно тонкой наружной оболочки. Но все, что находится ниже — мантия, земное ядро, — пока еще это область гипотез и догадок.

С какими же условиями встречается в недрах корабля?

Прежде всего это высокая температура и давление... В двух словах... Большинство ученых считает, что температура в центре ядра доходит до трех тысяч градусов. Такие огромные температуры уже известны технике. Да, впрочем, три тысячи градусов — это температура волоска обычной лампочки накаливания. Но сочетание высокой температуры с давлением...

Егоров направляется в соседнее помещение. Телеобъектив следует за ним.

В соседней комнате массивный пресс.

Ученый подходит к лаборанту, который сейчас возится у пульта пресса.

— А пока, в двух словах...

Огромная армия науки приступила к изучению Земли.

Но как мало мы еще знаем о ней! Недаром толщину изученного слоя Земли часто сравнивают с кожурой яблока!

До сих пор идут споры о природе вулканической деятельности, о механизме землетрясений, о сущности земного магнетизма, гравитации... Наукой не решен еще вопрос о происхождении материков, о том, увеличиваются или уменьшаются размеры Земли, охлаждается она или нагревается.

Противоречивы взгляды на состав вещества земного ядра и его состояние. Современная наука признает заслуживающим внимания и предположение о металлическом железо-никелевом ядре и гипотезу силикатного ядра.

Наконец, мы имеем лишь самое приблизительное представление о полезных ископаемых. В частности, сейчас усиленно дискутируют вопрос о происхождении нефти. Есть много оснований утверждать, что нефть имеет неорганическое происхождение, что она продукт «глубинного дыхания Земли», как называл академик Вернадский подземные газы, поднимающиеся из ее недр. Более того, нефть можно рассматривать как источник первичных форм жизни на Земле. Но, разумеется, и у этой гипотезы имеются как сторонники, так и противники...

Егоров берет лежащие возле пульта два стальных бруска и кусок глины.

— ...Броневая сталь и кусок глины... Станете ли вы равнять их по прочности? Конечно, нет. А смотрите, что делает давление...

Лаборант кладет комок глины между брусками и все это помещает в пресс.

— Пожалуйста, начинайте.

На манометре ползет вверх стрелка. Останавливается у красной черты.

— Вот... Это приблизительно двадцатый километр от поверхности Земли.

Егоров размывает бруски. Глина вдавлена в металл, словно кусок шпагата в стеариновую свечу.

— Смотрите... Броневая сталь поддалась глине. Наши опыты показывают, что под высоким всесторонним давлением твердое вещество становится как бы твердой жидкостью... В центре Земли должна исчезнуть разница между твердым и мягким или даже расплавленным жидким телом.

И снова телекамера на борту корабля... Голос комментатора, обращающегося к Таланину:

— Сергей Петрович, как же все-таки удалось получить материал для корабля, который в недрах Земли не превращается в твердую жидкость?

— Вы не совсем точно поставили вопрос, — отвечает Таланин. — Мы не искали для нашего корабля новое вещество, а стремились придать известным материалам новые свойства. Решающим здесь явилось изобретение квазимагнитного упрочнения металлов.

— Не можете ли вы хотя бы в общих чертах ознакомить нас с его принципами? — просит комментатор.

— Как говорит Павел Дмитриевич, «в двух словах», — улыбается Таланин. — Пожалуйста. Дело, видите, вот в чем...

Таланин подводит комментатора к прозрачному макету корабля, помещенному возле приборной доски. Нажимает кнопку, и сразу же в прозрачной оболочке корабля на макете возникает густая сетка тонких, как волоски, полос.

— Вся толща металла, — говорит Таланин, — пронизывается напряженным полем элементарных частиц... Поле становится как бы каркасом, арматурой, сшивающей воедино все атомы металла...

Таланин выключает прибор. И постепенно исчезает изображение квазимагнитного потока.

— Но должна быть решена еще одна проблема, не менее трудная, чем преодоление давлений: проблема охлаждения... Те средства, которые используются на космических кораблях, здесь не годятся. Ведь отводить тепло некуда...

Таланин зажигает спичку и подносит ее к макету корабля.

По мере приближения пламени к оболочке в ней начинают «проявляться» линии квазимагнитного упрочнения.

— Мы не пытаемся избавлять наш корабль от окружающего тепла. Наоборот... Видите, в макете для этого достаточно тепла горящей спички... Тепловую энергию, которую получает оболочка корабля, мы превращаем в энергию квазимагнитного упрочнения и используем для питания двигателей. Таким образом, в Земле корабль движется за счет энергии самой же Земли. Да, впрочем, что же в этом удивительного? Разве большинство видов энергии, которыми мы пользуемся, не взяты нами у Земли?

— Это похоже на фантастику! — не выдерживает комментатор.

— Теперь вам многое должно стать понятным в конструкции корабля. Как видите, — говорит Таланин, указывая на макет, — корабль имеет несколько рабочих отсеков — салонов, которые как бы нанизаны на двигатель — систему конусообразных камер, помещенных в центре корабля. Корабль движется в недрах, пропуская сквозь себя измельченную ультразвуковым буром породу... Между прочим в этот раз, когда корабль уже возвращался на поверхность, он попал в газовый мешок. Сильное давление газа почти выбросило его из недр.

— Я позволю себе задать еще вопрос, — вступает комментатор. — Телезрители уже

В нашей стране исследования глубинных недр разворачиваются широким фронтом.

По идее академика Лаврентьева на Камчатке осуществляется строительство первой геотермической электростанции.

Начинается бурение скважин на глубину 7 километров, ведется подготовка к бурению на 15 километров. Разрабатываются совершенно новые приемы бурения, основанные на применении ультразвука, искровых разрядов, взрывов.

Конструкторы задумываются над созданием кораблей для проникновения человека в глубинные недра. Эта идея заимствована из опыта освоения космического пространства и приобрела в наши дни реальный, а не фантастический смысл.

Естественно, что мы не можем предъявлять к научно-фантастическому произведению такие же требования, как к научному исследованию. И все же отраднo, что в своей киноповести Б. Шейнин основывается на многих из принятых ныне научных гипотез.

Самое важное, однако, другое — то, что автор своим произведением привлекает внимание к явлениям, которые пока еще одинаково мало разработаны как в науке, так и в произведениях научной фантастики.

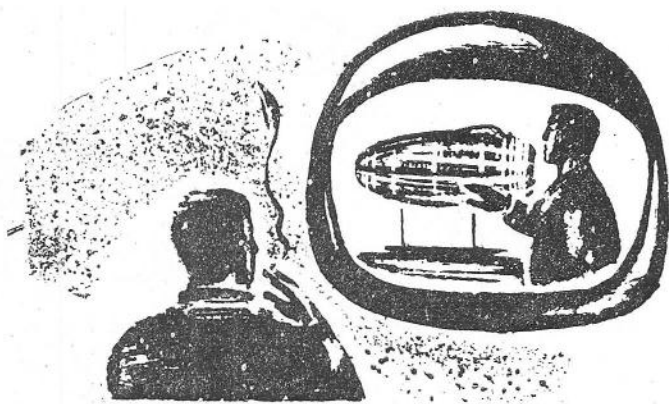
Доктор геологических наук П. Н. КРОПОТКИН.

знают, что на больших глубинах корабль встретил загадочный барьер. Что мешает наблюдать за этим барьером с поверхности Земли? Ведь сфотографировали мы Луну на расстоянии?..

— Да, это логичный вопрос... Но дело вот в чем: у космического корабля имеется радиосвязь с Землей. Ее можно использовать и для управления и для передачи на Землю любой информации... В недрах же радиосвязь совершенно исключена, а другие способы передачи информации сквозь земные толщи пока еще не найдены. Вот почему мы посылали не управляемый с Земли корабль, а с программным управлением...

— Каковы, по-вашему, перспективы изучения таинственного барьера?

— Ясно одно: рано или поздно мы перестанем называть его таинственным...



Все, что я увидел и услышал в тот день, потрясло воображение. И хотя дело, которым я в то время занимался в Институте космической медицины, было далеким от изучения недр, я больше не мог не думать о глубинах планеты. Пожалуй, я даже не удивился, когда однажды меня пригласили в Институт Земли. Готовилось путешествие людей в недра. Разве не естественным было ожидать, что опыт космической медицины, которой я посвятил себя, окажется необходимым недронавтам?

Постепенно я втягивался в широкую область научных споров, связанных с изучением Земли. Некоторые ученые предполагали, что в недрах планеты происходят интенсивные ядерные процессы... И хотя эксперименты, которые проводил Егоров, не подтверждали этого, мы все же готовились к неожиданностям.

Я стал частым гостем в Институте радиационной биологии. Однажды для демонстрации созданного здесь противорадиационного препарата мне показали опыт: были выбраны две группы белых мышей, которых подвергли облучению.

Но предварительно мышам первой группы ввели препарат...

Результат оказался поразительным: в то время как уже через несколько часов во второй группе все животные погибли, все мыши, которым был введен препарат, совершенно не почувствовали влияния смертельных доз радиации...

Через некоторое время я уже знал особенности нового препарата. Противорадиационное вещество должно быть введено в организм непременно до облучения. Введенное после, оно лишь ускоряло гибель.

Обо всем этом мы поставили в известность правительственную комиссию, специально созданную для организации экспе-

диции. В комиссию входили виднейшие ученые страны. После долгого обсуждения всех «за» и «против» комиссия вынесла решение: «Экспедицию разрешить, но лишь при условии, что среди членов экипажа подземного корабля будет и врач-биолог»...

Так вместе с Таланиным и Егоровым я стал участником первой подземной экспедиции.

Стремительно пролетели месяцы подготовки.

В ущелье среди гор оборудована стартовая площадка для подземного корабля. Теперь он поставлен на торец и похож на огромную ракету. Входной люк расположен в верхней части. Из него спущены серебристые тросы, на которых у самой земли повисла небольшая металлическая кабина.

На стартовую площадку опускается вертолет с участниками и организаторами предстоящей экспедиции.

Последние приветствия, и вертолет взмывает над площадкой, унося провожающих от металлической громады. Приходят в движение серебристые тросы. Кабина с недронавтами начинает медленно подниматься вверх, к люку корабля, и как бы проваливается в шахту лифта.

Первая остановка. Раздвигаются, как шлюзы, двери. Салон-лаборатория. Здесь выхожу я.

Лифт опускается ниже.

В центральный салон двери-шлюзы пропускают Таланина и Егорова. Недронавты молча занимают свои места в удобных креслах. Таланин — у пульта управления. Егоров — у приборной доски. Засветились экраны. Задрожали стрелки. Все готово!

Таланин надевает наушники и переключает микрофон. Сейчас он обращается к тем, кто находится там, за кораблем:

— Экипаж занял свои места. Могу ли включить двигатель?

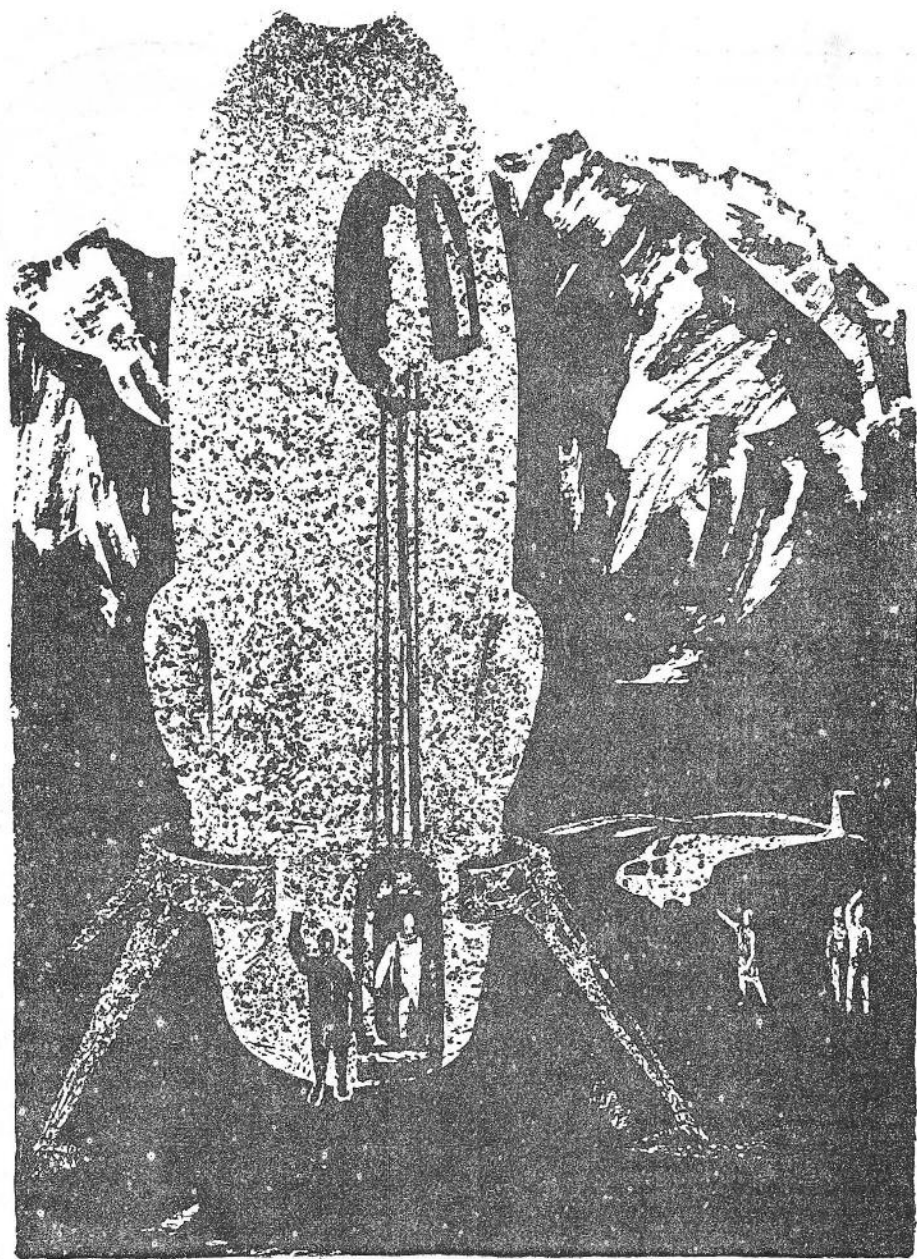
— Включайте!

Таланин поворачивает рукоятку на пульте.

— Разрешите старт?

— Счастливого пути, друзья!.. — слышится в наушниках. — Старт!

Трепетное прозрачное марево поднимается в небо. И сразу же вслед за ним с шумом выбрасываются фонтаны породы...



Словно черный зонт раскрывается над металлической громадой, начинающей постепенно погружаться в землю.

Прозрачный глобус, установленный на пульте корабля, наполняется мягким сиянием. Светлый пунтир будет показывать на нем место нахождения корабля. Пунтира еще нет, но уже видна яркая точка у самой поверхности шара.

— Выброс породы на поверхность прекратился. Можно включать гамма-квантовый видеоскоп! — командует Таланин.

Раздвигается штора, раскрывая огромный, во всю стену, диск светящегося экрана.

Большие размеры экрана создают ощущение присутствия. Кажется, что рушащиеся известняки сейчас завалят людей в кабине.

В прозрачном глобусе наш корабль — крохотный светлячок — движется гораздо медленнее, чем породы на экране видеоскопа. Светлячок еще робко приближается к первой риску шкалы. А на экране уже успели смениться слои породы...

Путешествие началось.

Постепенно отрешаемся от всего «земного», оглядываемся, обживаем свои рабо-

чие места. Здесь, в корабле, нам суждено провести долгие месяцы.

Создатели корабля хорошо позаботились об удобствах недронавтов. На корабле имеется даже комплект электромассажных приборов и гантели для спортивных упражнений. В случае аварии мы можем произвести за бортом корабля ядерный взрыв. Его отметят станции подземного наблюдения. Они определяют наши координаты и направят помощь.

Отрегулировав и включив автоматические приборы в своей лаборатории, решаюсь наконец спуститься в центральный салон.

Удивительное зрелище проплывающих на экране пород привлекает внимание. И вдруг — словно прикосновение холодной руки!.. Где-то в глубине возникает и приближается, на какое-то мгновение заполнив весь экран, лицо человека, скуластое, с низким лбом, скошенной челюстью и раскрытыми, глубоко сидящими глазами.

Это происходит так быстро, что никто из нас не успевает что-либо сказать.

В тот же момент корабль куда-то падает и останавливается.

Егоров регулирует наводку видеоскопа. Мы все, затаив дыхание, смотрим на экран, где черным провалом вырисовывается мрачная панорама пещеры.

Неужели там был человек?

— Наши пещерные предки жили более чем 20 тысяч лет тому назад, — говорит наконец Егоров, словно возражая сам себе. — Даже бальзамированным тело не может сохраняться такой срок.

— Павел Дмитриевич... — Я стараюсь произнести это как можно мягче. — Вы сами сказали, что человек не мог сохраниться... Однако мы его видели. Что же это — мираж?

В пещере абсолютный мрак.

Внезапно где-то у ее потолка появляется светлое пятно: это раскрывается наружный люк корабля. Начинает опускаться металлическая кабина.

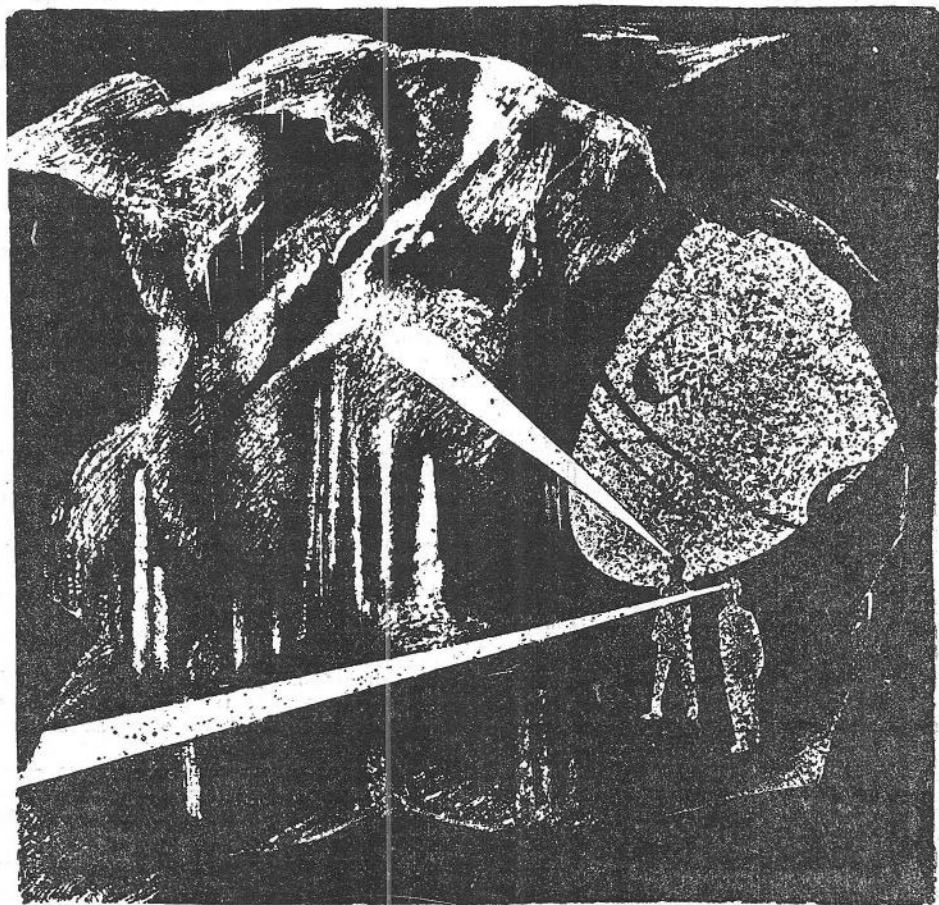
Вот светящиеся линии тросов достигают пола пещеры. Две фигуры в масках — это Таланин и я — ступают на пол.

Лучи фонарей упираются в стены подземного коридора. Мы пробираемся по нему, руками ощущая стены.

Коридор все более сужается, переходит в темный тоннель.

Передо мной в узком канале исчезают ноги Таланина. Слышатся скрежет подошв о камень, трение одежды, приглушенные вздохи.

Тишина... И откуда-то из темноты разда-



ся, словно усиленный сотнями репродукторов, голос:

— Красота здесь какая!

Таланин помогает мне выкарабкаться из противоположного конца тоннеля.

Здесь расстилается белая, застывшая поверхность сталагмитового моря. Мы идем, и «море» звенит у нас под ногами. Но что это? Я слышу и другой, мелодический звук. Он повторяется через определенные интервалы.

— Слышите? Можно подумать, что кто-то играет на флейте...

— Не говорите этого Егорову. Засмеет.

Мы продолжаем двигаться по пещере. Звон сталагмитов под ногами и звуки флейты теперь сливаются в единый сказочный оркестр.

Под лучами фонаря видна уходящая вертикально вниз скважина, проделанная в полу падающими сверху каплями воды.

— Вот она, флейта, где...

Таланин подставляет под капли воды свою ладонь. И сразу же «флейта» умолкает. Он отнимает ладонь — созданный природой инструмент возобновляет свою чарующую игру.

— Наверно, сюда приходили слушать мелодии Земли наши далекие предки, — фантазирую я.

— Если действительно сюда заходили пещерные люди, то они должны были обоже- ствлять этот инструмент. Здесь, только здесь надо искать...

Таланин пробирается дальше, в узкий коридор пещеры, спотыкается обо что-то.

— Нашел! — В его руках обтесанный камень. — Это орудие...

Таланин вдруг поворачивается лицом к стене и, словно в испуге, начинает водить руками по ее поверхности.

Он останавливается лишь тогда, когда пальцы его нащупывают контуры высеченного в скале рисунка.

— Свет... Сюда свет!

Я направляю луч в место, указанное Таланиным.

На стене слабо различаются контуры неизвестного животного.

Долго стоим мы и взволнованно смотрим на произведение, созданное руками доисторического человека.

Чтобы лучше разглядеть рисунок, я, насколько позволяет пещера, отступаю от стены. И вот новое ошеломляющее открытие: в окаменевшем полу видны небольшие углубления. Одно... второе... Никакого сомнения: это отпечатки босых ног человека.

Глубоко вдавленные в породу следы уходят в темноту. Непередаваемое ощущение соприкосновения с прошлым охватывает меня. Я стою неподвижно, не решаясь двинуться с места.

Мне начинает казаться, что следы на полу заполняются ступнями сильных мускулистых ног...

Спиной ко мне, лицом к стене, становясь на свое место доисторический художник.

В одной руке у него дымящий факел. В другой — камень, которым он высекает рисунок.

Дрожащие блики освещают неповторимое полотно.

Высая искры, острие кремня ударяется о каменную стену.

Я делаю несколько шагов в темноту, и меня обдает ледяным холодом подземелья. Там в голубоватом мерцании видна огромная фигура палеонтолога. Он стоит, как живой, как огромный Гулливер, и кажется, что он улыбается, глядя на двух лилипутов, дерзнувших потревожить его покой.

— Это он... — шепчу я.

Неожиданно Таланин начинает смеяться. Может быть, он смеется и не так уж громко, но многократное эхо усиливает его голос и разносит по всей пещере.

Мне делается жутко.

— Вот тебе и мираж! — продолжает хотать Таланин.

— Но как человек оказался в центре ледяной глыбы?

— Как? В этом все дело... Как?

Таланин смотрит на камень, который лежит на его ладони.

Кремень. Вот он уже в руках у Егорова... В салоне корабля снова собрались все участники экспедиции.

— ...В двух словах... — говорит в микрофон Егоров. — Ради этого стоило выходить из корабля. Когда мы вернемся на Землю, мы направим сюда палеонтологов и антропологов. Даже трудно представить себе, что может дать науке эта находка. Но, друзья, — это Егоров обращается уже не к магнитофону, а к Таланину и ко мне, — будем помнить об основной задаче нашей экспедиции.

Мне в общем-то ясен характер Егорова. Когда-то в одной статье я вычитал определение слова «талант», запомнившееся своей неожиданностью и точностью: «Талант — это мысли в одном направлении».

Каким бы ветвистым ни было дерево науки, Егоров сумеет разглядеть его ствол. Таланин другой. Он как бы открыт для всех новых идей и впечатлений. Его одинаково интересуют и «ствол» и «ветви».

Снова на экране гамма-квантового видеоскопа приходят в движение породы...

Молча ведут свои наблюдения ученые.

А у меня перед глазами — доисторический человек... Неужели Таланин может думать сейчас о чем-либо другом?

— А хорошо бы его оживить... — поворачивается Таланин.

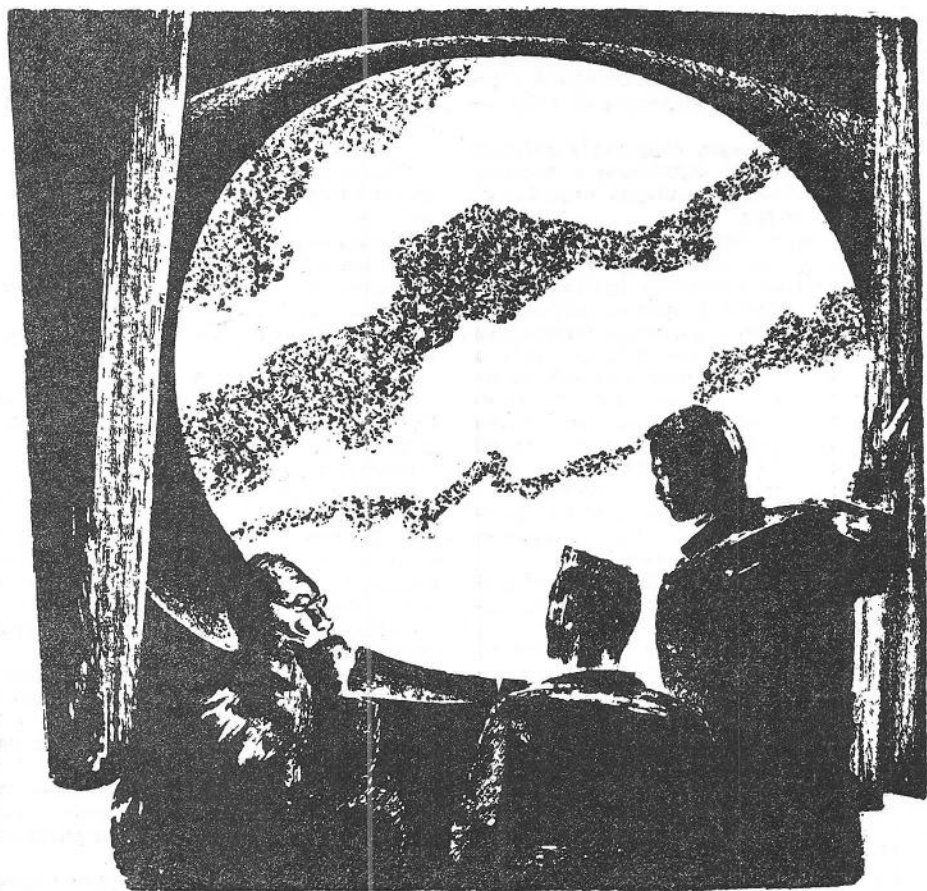
— Спустя двадцать тысяч лет? — не отрываясь от экрана, сразу же отвечает Егоров.

— Я припоминаю, мне рассказывали об ученом, кажется, из Московского университета. Он оживил микроорганизмы, которые пролежали во льду тысячи лет.

— То одноклеточные... — возражает Егоров.

— А разве высокоорганизованные существа не состоят из клеток? — говорю я. — Давайте помечтаем: сам доисторический человек расскажет нам о себе.

— В двух словах: превосходный сюжет для фантастического романа. — Егоров снова



берет в руки камень.— А впрочем... кто знает. Во всяком случае, больше пещер на нашем пути не будет.

— А жаль! — Это произносит Таланин.

Все дальше в недра планеты вгрызается корабль. Перед ним как бы сами разрыхляются породы. Корабль не раздвигает их, а, словно проглатывая, пропускает сквозь себя, через камеры двигателя.

Где-то над нами, на поверхности Земли, ночи сменяются днями, золотят голубое небо закаты, шелестят зеленые рощи. А мы продолжаем свой поход в неведомый мир, к загадочному барьеру...

Мы входим в пласты, которые никогда не видели жизни. Но именно они и должны рассказать нам о жизни планеты.

Сутки для всех одинаковы — двадцать четыре часа. Но дни у каждого члена экипажа свои. Дни свои и ночи свои. Этого требует распорядок.

На экране гамма-квантового видеоскопа раздвигаются темные пласты. Они похожи на пористую губку, до предела впитавшую в себя жидкость.

Егоров ведет наблюдения и тихо, чтобы

не помешать спящим, говорит в микрофон магнитофона:

— Прошли крупное нефтяное месторождение... За бортом корабля — сильно сжатые скопления углеводородных газов. Совершенно очевидно, что они проникли сюда снизу как результат дыхания земли. Может быть, нефть — это тоже продукт процессов, протекающих в глубинах земли, а не остатки животных и растений, как это принято объяснять?..

При сильном увеличении на экране видно почти прозрачное живое одноклеточное существо.

Егоров с изумлением наблюдает, как глубоко в недрах земли происходит жизненный процесс деления клетки.

Вместо одной бактерии теперь на экране видны две...

— Живые существа в глубинах земли! — восклицает за его спиной Таланин.

— В том-то и дело, что живые. Вот они, милые, вот!.. Эти бактерии — самые древние живые организмы на планете. В двух словах: в то время, когда в атмосфере Земли еще не было кислорода, эти бактерии уже существовали. Потому что существовал первичный источник жизни — нефть и газ... Понимаешь, не жизнь стала источником нефти, а, наоборот, нефть — родоначальник всего живого на Земле.

— Но в этом выводе не достает одного — доказательства, что именно газы Земли превращаются в нефть...

Егоров молча проходит в соседний с салоном отсек корабля. Надевает на себя защитный костюм.

Раскрываются двери, ведущие в следующий отсек, который примыкает к корпусу двигателя. И сразу же оттуда вырывается оглушительный гул.

В отсеке тесно. Основное место занимает кресло с откидной спинкой, как в самолете. К креслу тянутся сплетения проводов.

Егоров опускается в кресло, достает из него мягкий шлем с датчиком биоточного манипулятора и надевает его. Он весь в напряжении. Сейчас он похож на гипнотизера. Но он внушает свои мысли не ассистенту, а машине, которая должна не только понять, но и точно выполнить его желания.

Выпуклая стена, за которой спрятан двигатель, словно начинает окрашиваться.

Сначала это красный цвет, потом голубоватый... Через некоторое время стена делается совершенно прозрачной.

Теперь видна камера работающего двигателя. Сквозь нее проходит насыщенная газами порода.

Подчиняясь воле Егорова, механическая рука вводит в камеру двигателя полый сферический патрон и наполняет его породой.

— Что это? — торжествующе спрашивает Егоров, передавая шар-патрон Таланину.

Таланин раскрывает шар. Он берет каплю образовавшейся в нем жидкости, растирает ее на ладони, нюхает.

— Что это? — повторяет вопрос Егорова.

— Нефть.

— Нужны еще доказательства? Поднимаясь из глубин в верхние слои, газы Земли превращаются в нефть... В двух словах: нефть — это результат дыхания глубин, а вовсе не остатки живых организмов. И вот вам из этого практический вывод: во-первых, запасы нефти на нашей планете можно считать безграничными. Во-вторых, добывать нефть можно везде, в любом месте. Любой район земного шара нефтеносный. Разница лишь в глубине залегания газов.

Двигается диск на циферблате часов, сменяются дни и ночи. И каждый час полон новых впечатлений. Смена пластов происходит резко, словно переворачиваются страницы книги.

Серую темноту гранита сменяет хрустальная чистота неба. И уже несколько мгновений спустя корабль продвигается в залежах изумрудов, и кажется, что он повисает в пронизанных солнечными лучами морских волнах.

Темнота... Светящиеся точки делают ее похожей на звездное небо. Вот оно прошивается нитями двуокиси титана... И так же неожиданно снова на нас опрокидывается ночь.

Стрелка глубиномера упрямо продолжает свой путь: 30 километров... 35... В прозрачном глобусе пунктир вырисовывает путь корабля.

— Прошли линию Мохоровичича, миновали земную кору, — слышу усиленный диктофоном голос Егорова.

С тех пор, как вошли в ультраосновные породы, темп движения упал... Мешают лежащие на пути глыбы алмазов...

Сквозь золотистые алмазные залежи движется корабль. Мне кажется, я слышу скрежет, скрип обшивки.

Иногда корабль останавливается, пятится, если можно так сказать о корабле, когда он немного поднимается вверх. Затем он с новой силой набрасывается на вещество, которое до сих пор считали самым твердым на Земле.

Вокруг — нагромождения алмазных глыб. Они лежат на дне, на стенах, висят, как облака в небе.

Внезапно корабль останавливается.

— Смотрите, ведь это пещера! — восклицает Таланин.

— Собственно говоря, не совсем пещера... — отвечает Егоров, — геофизические приборы ее не регистрировали... Полость заполнена сдвинутым газом.

— Но почему остановился корабль? — спрашиваю я.

Таланин берется за рычаги управления. Он пробует включить двигатель. Но безрезультатно...

— В двух словах... сели, — говорит наконец Егоров.

— Это уже не в двух, а в одном, — угрюмо отвечает Таланин. Он подходит к гаммаквантовому видеоскопу и всматривается в очертания необычной пещеры.

— Какое давление газа внутри полости?

— Семь тысяч восемьсот сорок атмосфер.

— Приблизленно восемь, — рассуждает вслух Таланин. — А донные океанские скафандры могут выдержать десять тысяч. У них десятикратный запас прочности.

— Но здесь девяносто градусов... — начинает понимать ход мыслей Таланина Егоров.

— Девяносто? Сейчас я подсчитаю...

Он записывает на листке формулу. Кодировывает ее и запускает ленту в приемное устройство счетной машины.

И вот в его руках ответ, составленный электронным математиком.

— Смотрите... По крайней мере десять минут температура внутри скафандра продержится на уровне сорока градусов.

Мы — Егоров и я — помогаем Таланину влезть в металлический панцирь донного скафандра.

Сергей Петрович сразу становится похожим на сказочного великана-рыцаря.

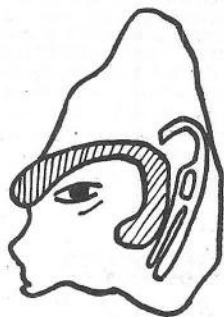
— Сережа, только помните... не больше десяти минут. Если почувствуете слабость, немедленно возвращайтесь.

Из-за прозрачной маски скафандра видны веселые глаза Таланина. Давненько не плавал! Он протягивает для рукопожатия стальную ладонь.

За ним медленно задвигаются двери-шлюзы.

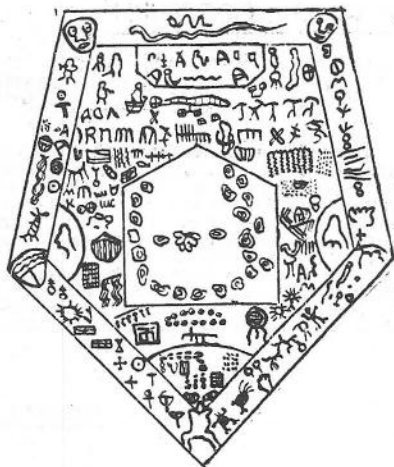
(Окончание следует.)

ТАЙНЫ



Эти знаки, написанные на камне из черного базальта, до сих пор остаются для исследователей труднейшей задачей.

Голова воина или вождя, выгравированная на склоне скалы в гуще девственного леса, открыта Бернардо Рамосом. Однако официальная наука выражает сомнение в том, что рисунок принадлежит отважным мореплавателям, пришедшим из Средиземноморья.



Ученый-любитель Бернардо Рамос пытался расшифровать эти таинственные надписи на «Педра Пинтада». Обратите внимание на змею между двумя человеческими головами (вверху) и на жабу (внизу). Предполагают, что эти знаки совпадают с элементами критской или древнесемитической письменности.

АМАЗОНИИ

Доктор Альберто ДЕЛЬРИО.

КТО ЖЕ ОТКРЫЛ АМЕРИКУ?

В 1931 году в Манаусе, столице бразильской Амазонии, городе, расположенном в устье реки Риу-Негру, умер скупщик каучука Бернардо да Сильва Рамос.

Это был пожилой человек, который в кругу своих друзей слыл чудаком и вызывал снисходительную улыбку. В действительности же Бернардо Рамос был ученым, имел коллекцию древних монет и владел несколькими древнесемитическими языками.

В молодости Рамос побывал в Египте, Сирии, Месопотамии. По возвращении с Востока он предпринял экспедицию по лесам Верхней Амазонии. Он искал следы, оставленные исчезнувшими цивилизациями. На скалах и стенах пещер он обнаружил надписи и рисунки, скопировал их и попытался расшифровать, сравнивая с финикийскими, древнееврейскими и греческими идеограммами. Результаты исследований он опубликовал в работе «Надписи и предания доисторической Америки». Более 2800 надписей,

рисунков, криптограмм, репродукций предметов, найденных в могилах и пещерах Амазонии, собрано в книге. В надписях постоянно встречаются имена Юпитера, Анат, Танит и страшного бога-быка Ваала. Три тысячи лет тому назад, утверждает ученый-любитель, моряки Тира (Финикия) плавали в верховьях Амазонки, и не случайно река носит еще одно название — Риу Солимоинс (река Соломона).

Еще в 1924 году бразильские ученые Альфредо Брандан и Жоан де Морайш пытались привлечь внимание официальной науки к огромному количеству рисунков, выгравированных на скалах Центральной и Северной Бразилии. Они отмечали, что мотивы этих рисунков повторяются в татуировках и предметах обихода некоторых индейских племен. Но это были голоса вопиющих в пустыне. Им безапелляционно заявляли, что старый нумизмат из Манауса мог бы посвятить свою жизнь более полезному делу. Большинство ученых считало, что надписи, собранные Рамосом, — это не более

как развлечения индейцев или матросов, а то и просто следы смещения камней.

Другие ученые утверждали, что если бы финикийцы или критяне высадились за 2 500 лет до португальцев, они оставили бы здесь следы своих поселений, гончарные изделия, вывезенные ими растения. Систематические поиски мертвых городов ни к каким результатам не привели.

Однако недавние открытия могли бы существенно изменить мнения бразильских археологов.

НЕИЗВЕСТНЫЕ В БРАЗИЛИИ МАТЕРИАЛЫ

В 1953 году в Пату (штат Паранбос) на глубине 24 метров был найден нефритовый амулет. Откуда он мог здесь появиться? Ведь нефрита в Бразилии нет. Зато подобного рода амулеты найдены в большом количестве в средиземноморских областях.

13 ноября 1954 года газета «О круэйру» поместила сообщение ученого Камилло Эрмелиндо о новой находке. Вблизи маленького городка Дураду в Мату-Гросу была найдена камья египетского происхождения. Иероглифы, окружавшие голову, обозначали: «После смерти душа царицы вознеслась на небо и за свои добродетели обрела там вечный покой».

В 1953 году, когда около Лимы был выкопан саркофаг египетского стиля, на острове Маражо, расположенном в устье Амазонки, были обнаружены глиняные ех-воты, представляющие собой четырехмачтовые корабли. Форма этих маленьких кораблей характерна для III тысячелетия до н. э. В то время водоснабжение на кораблях обеспечивалось большими резервуарами, так называемыми «кара-мекера». Интересно, что индейские племена острова, говорящие на языке тупигуарани, называют цистерны «кара-меркере». Случайность ли это?

Кроме того, Марсель Омэ, который в течение многих лет преподавал в Алжирском университете классический арабский язык, открыл в Серра Маранжу погребальные урны со скелетами. В одной из этих урн находились стеклянные бусы почти бесспорно финикийского происхождения и перламутровая серьга, на которой был изображен египетский крокодил.

ДОИСТОРИЧЕСКАЯ ЦИВИЛИЗАЦИЯ

Марсель Омэ открыл здесь и следы доисторической цивилизации, насчитывающей по меньшей мере пять тысяч лет. Это искусственные каменные пещеры, где в двойных погребальных урнах лежали окрашенные в красный цвет скеле-

ты. Подобные погребальные урны были извлечены из земли в Шанселаде (Франция, департамент Дордонь). Находящиеся поблизости постройки каменного века аналогичны постройкам, сохранившимся в Дордони. Обнаружены также залежи оружия эпохи неолита. Вдоль реки Ура-рикоэра можно встретить дольмены и менгиры, покрытые религиозными знаками и покрашенные охрой, совершенно сходные с дольменами и менгирами французской Бретани.

В религиозных верованиях индейцев амазонских лесов сохранились остатки древнейших культов, сходных с культами жителей Европы.

Что же это был за народ, который мог поднимать огромные каменные блоки и придавать им форму лягушки, символ бога Ра у египтян?

Некоторые ученые (Пауль Герман, Шарль де ла Ронсьер) предполагают, что в доисторические времена между Старым и Новым светом существовали тесные связи. Идентичность погребальных обрядов, сходство памятников материальной культуры, обнаруженных в нижних районах северной Амазонии, в юго-восточной Европе и Малой Азии, доказывают, что общая цивилизация связывала эти области по меньшей мере за 10 тысяч лет до н. э. Возможно, катаклизм, рассказы о котором фигурируют как в Библии, так и в священных книгах Мексики и Перу и в преданиях индейских племен, «переломил» континенты. Эта гипотеза не выглядит совершенно неправдоподобной. Кроме того, вполне допустимо предположение, что финикийцы могли установить морские сообщения между Канарскими островами, где их присутствие доказано, и устьем Амазонки. Не забудем, что финикийцы в то время имели самые лучшие корабли, которые, безусловно, превосходили каравеллы Христофора Колумба.

БЛЕДНОЛИЦЫЕ ИНДЕЙЦЫ

В амазонских лесах можно встретить индейские племена ярко выраженного семитского типа. Эти светлокочие индейцы не раз приводились как доказательство того, что европейцы побывали в Бразилии в доисторические времена.

Но индейцев подобного типа можно встретить и в Северной Америке и даже в Новой Гвинее. Есть более убедительные аргументы в защиту этой гипотезы: письменность семитической формы, семитические корни многих слов в диалектах бразильских племен, общие корни в этих диалектах и в древних языках Малой Азии. В музее Манауса хранятся странные гончарные изделия, возраст которых более двух тысяч лет. Их роспись — тончайшие драконы и змеи — несомненное свидетельство месопотамского

влияния. Головные уборы, которые мы видим у арауканских фигур, напоминают тюрбаны шумерийцев, финикийцев и иудеев!

Среди рисунков животных, выгравированных на скалистых склонах реки Риу-Урубубу, найдены изображения двух животных, которых, казалось бы, нельзя было ожидать здесь встретить. Действительно, откуда художник древнего мира мог узнать о существовании ленивца и тюленя?

Но самый сенсационный исторический документ — это так называемый «Педро Пинтада» (раскрашенный камень), найденный на реке Париме. Этот огромный камень в форме эллипса был описан Бернардо Рамосом и исследован директором египетских коллекций Рио-де-Жанейро. Среди многих рисунков на камне можно увидеть изображения динозавров. Правда, некоторые ученые считают, что, возможно, это стилизованные гигантские черепахи, которые встречаются в бассейне Амазонки.

НАДО ИСКАТЬ

Другие рисунки на «Педро Пинтада» — это обычные в доисторическом обществе символы (кресты, змеи, солнце), и они поразительно похожи на критские и древнеегипетские письмена, а также на рисунки, выгравированные на скалах Древнего Египта. Ученые спорят, пытаясь расшифровать эти знаки, найти их «родственников». Но ни одно из выдвинутых предположений не может считаться научно обоснованным. Существование в Амазонии исчезнувшей цивилизации еще не доказано. Вопрос могло бы прояснить только открытие развалин мертвых городов, которые искали полковник Фосетт и Раймон Моффре, основываясь на некоторых документах национальной библиотеки Рио-де-Жанейро и рассказах индейцев различных племен о том, что в джунглях Амазонки существуют развалины каких-то храмов. Но исследователи, ни тот, ни другой, не вернулись.

Некий католический миссионер утверждает, что в глубине большой долины, в ста километрах от реки Риу-Шингу, он видел могилы и странные памятники, которые, судя по его описаниям, походят на древние мексиканские и египетские памятники. Но никто вплоть до настоящего времени не исследовал эту таинственную долину. Даже такая великолепно подготовленная экспедиция, как экспедиция американца Райса, должна была отступить перед грозным амазонским лесом.

Несомненно, пройдет еще много лет до того, как Амазонка раскроет свои тайны и мы узнаем, кто же были те неизвестные, которые оставили здесь множество загадочных надписей и изображений.

Перевод с французского.

БОЛЬШОМ БИЗНЕС АМЕРИКИ

УЧЕНЫЕ НА ПОЛОЖЕНИИ ДЕТАЛЕЙ

Впервые японскую фамилию Эсаки я услышал от одного американца. Он не был специалистом, он был обычным служащим какой-то фирмы. Не то из журналов, не то из газет он узнал о замечательном изобретении Эсаки. Так как фамилия Эсаки схожа с моей, американец спросил, не родственник ли я его. Я ответил, что с Эсаки незнаком, и получил доброжелательный совет: «Узнайте, в какой фирме он работает, и купите акции этой фирмы. Можно заработать!..»

Через некоторое время я встретился с доктором естественных наук Ватанабэ, сотрудником института JBM [Международная корпорация по производству счетных машин].

К этому времени я уже знал о существовании «диодов Эсаки» и спросил, как о них отзываются в Америке. «JBM просто в панике, — ответил он. — Мы, японские ученые, работающие в Америке, даже начали несколько колебаться. Если в Японии возможны такие замечательные дела, то пропадает желание заниматься исследованиями здесь!»

А через полгода после этого Эсаки покинул Японию и перешел в JBM. Пресса тогда шумела: «Международное дезертирство научной мысли за рубеж» и т. п. Центр JBM находился в красивом городке, расположенном на берегу реки Гудзон, в часе езды на север от Нью-Йорка. Я решил съездить туда, чтобы поведать Эсаки. Из-за занятости мне не удалось осуществить поездку. Но однажды я встретился с родственником Эсаки — представителем одной японской фирмы.

Как выяснилось, Эсаки привела в Америку не только привлекательность доллара. Чем он становился известнее, тем больше японская фирма «Сони», где он работал, требовала от него выполнения «разных поручений», занимая его всевозможной побочной работой, используя в качестве рекламы. В конце концов он уже не имел возможности заниматься научно-исследовательской работой. Естественно, что роль «гейши от науки» была не для человека с таким характером, как у Эсаки.

Жалование Эсаки в JBM, вероятно, приличное. Но договоры в JBM заключаются только на год. И хотя здесь не используют его для «разных поручений», но не исключено, что в случае не очень успешной работы ему придется услышать: «На будущий год можете быть свободны». В Америке невозможно всю жизнь заниматься тем, чем хочешь, если это не приносит кому-то выгоды.

Ученые — это «большой бизнес Америки». Они не более, как «детали машин». А в машинах, как известно, устаревшие детали необходимо заменять новыми, иначе невозможно выстоять в ожесточенной конкуренции.

ОСТРАЯ НЕХВАТКА ТЕХНИЧЕСКИХ КАДРОВ

У меня сложилось впечатление, что явно происходит чрезмерный демпинг из Японии в Америку таких «деталей», то есть японской научной мысли. Почетного профессора Токийского университета, выехавшего при посредстве MIT (Массачусетский технологический институт) для научной работы в США, заставили выполнять работу лаборанта. Когда же он пытался подать свой план научной работы, то профессор-американец нахохлился и отвернулся. Да и заработок у него тоже был мизерный. Мне довелось видеть его: он был в очень унылом состоянии.

Говорят, что «продать себя» — это великое умение на бирже купли-продажи служащих в Америке. Что же

касается японских ученых, то они, как мне кажется, сами набиваются, чтобы их купили. Невыносимо видеть, как профессор первоклассного государственного университета, низко склонив голову, удостоивается вызова в Америку на ставку конторщика, окончившего колледж (примерно 350 долларов в месяц). Доктор Юкава, когда он работал в Колумбийском университете, не имел в своей квартире телефона.

До сих пор еще в Нью-Йорке рассказывают, как были поражены этим корреспонденты, которые пытались сообщить ему о присуждении Нобелевской премии. Может быть, господин Юкава не любил телефона, но то, что он не занимал положения, достойного ученого — лауреата Нобелевской премии, не вызывает никакого сомнения.

Американские университеты в настоящее время испытывают постоянную нужду в научных кадрах. И особенно не хватает ученых, так сказать, среднего класса — ученых категории доцентов, тех, которые, в сущности, и движут вперед науку. Людей, оканчивающих докторантуру, моментально «похищают» преуспевающие частные фирмы. Мне пришлось наблюдать за ходом научной конференции по электронике. Отель, где она проходила, напоминал торги. Представители фирм, позанимав все номера, вывесили на дверях таблички: «Требуются научно-технические специалисты высшей категории». И, конечно, здесь сложилась такая обстановка, в которой совершенно невозможно было слушать научные доклады. Огромное перемещение «научной мысли» из Японии призвано, таким образом, заполнить образовавшийся вакуум.

НАСТРОЕНИЯ ЯПОНСКИХ УЧЕНЫХ В АМЕРИКЕ

В свободное время я побывал в Колумбийском, Принстонском, Гарвардском, Иельском университетах, в Массачусетском технологическом институте, в университетах Востока. Всюду я

встречал немало представителей «японской научной мысли». За небольшим исключением, все они находятся в не особенно хорошем положении. Я посетил одного из них. Правда, жена его вполне довольна: «И все же здесь легче, чем в Японии». «Можно хотя бы не брать дополнительной работы, помимо основной», — поддакивает муж. Этот ученый был старшим научным сотрудником университета в Кобе. И если он вернется в Японию, он займет там должность доцента. Поэтому он может быть спокоен. Сложнее обстоит дело у работающего в Колумбийском университете бывшего преподавателя Киотского университета: «Вернешься, а в университете места моего больше нет. Коллеги все уже профессорами стали...», «Заниматься научной работой можно, на жизнь хватает... Однако если подумать, что это на всю жизнь, то мороз по коже продирает... а возвращаться в Японию некуда...» — говорит он. И довольно большое количество людей не один год уже находится на таком распутье...

Как бы хорошо ни работали японцы, «наемный солдат» всегда остается «наемным солдатом», и шансов дослужиться до «оффисера» — должности профессора в больших университетах — не предвидится. И совершенно недостыжима должность руководителя исследования в научно-исследовательском институте. Даже если японец и «обамериканился», то такой важный пост для него, как человека иностранного происхождения, да к тому еще и цветной расы, все равно закрыт.

Ученые — тоже люди. И с годами им, наверное, хочется и положения и славы. К ученым, находящимся вдали от родины, это не придет. Они мечтают, пока позволяет здоровье, добиться чего-то значительного в науке, чтобы затем, если в Японии будет предоставлена соответствующая должность, вернуться на родину. Длинный и тягостный путь.

М. ОДЗАКИ
(сокращенный перевод из
журнала «Кагаку Асахи»
№ 2, 1961 год).



НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

ФЕВРАЛЬ
2
1962



В номере:

В. Новоселов — Сибирская нефть — не прогноз, а реальность	2
А. Холодный, главный инженер «Киевметростроя» — Вестибюль опускается под землю	10
В. Соколов, Ю. Иванов, научные сотрудники — Звездолет вызывает Землю	13
В. Агапов — «Расписание» космических рейсов	18
С. Ефимов, инженер — Математика — народному хозяйству	20
Машина читает древние рукописи	24
В. Наумов, И. Стеркин — «Кировец»	25
Л. Левитский — Родословная названий элементов	29
И. Пильменштейн, инженер — Латекс	30
В блокнот лектора	32
Марк Поповский — Академик от земли	34
Ю. Гурьев — Атлантиды Черноморья	39
За рубежом	44
И. Акимущкин, кандидат биол. наук — Почему у зайца шкура тонкая?	47
М. Левит — Первая пастеровская сегодня	50
В блокнот лектора	54
С. Новиков — Зеленый враг	55
Н. Лысоголов, кандидат биол. наук — В недрах живой клетки	59
Математическая мозаика	60
Юрий Альперович — Машина на «приеме» у врача	62
И. Володарский, В. Щербаков, инженеры — Молектроника — радиотехника на молекулярном уровне	65
М. Колтун, инженер — История с коротким замыканием	67
В. Исаев — Ровесники будущего	69
Полина Севальнева — Молодая старость — это уже не только оксиморон поэта, но и проблема науки	70
Б. Березин, кандидат техн. наук — Школа машинописи	74
А. Алексеев, врач — Лечение голодом	79
С. Вецрумб, инженер — Эпископ	82
Советуем	82
Борис Шейнин — В недрах планеты (киноповесть)	84
В. Каверин — О работе писателя	93
Из иностранного юмора	95
В. Сулин, инженер — Импульсный паяльник	98
Б. Ляпунов — Крылатые мечты	98
Л. Гринилев, инженер — «Искусство верчения и кручения с двойной передачей»	102
Можете поверить, а лучше — присверьте	104
Десять деталей	104
Загадочные вентиляторы	105
Почему это так?	105
Ответы на задачи, помещенные в № 12 за 1961 год	105
И. Максимов — Академик Марков играет с Чигориным	106
И. Майзелис — «Реникса»	106
В. Есипов, научный сотрудник — Мы наблюдаем нево	107

НА ОБЛОЖКЕ:

- 1-я стр. — Крымская астрофизическая обсерватория. Регулировка зеркал большого солнечного телескопа. Фото С. Фридлянда.
За комплекс работ по исследованию нестационарных процессов на Солнце директор обсерватории член-корреспондент Академии наук СССР А. В. Северный представлен на соискание Ленинской премии.
- 2-я стр. — Фотографирование звезды в башне астрографа Крымской астрофизической обсерватории. Фото С. Фридлянда.
- 3-я стр. — К статье «Мы наблюдаем небо». Рисунок С. Каплана.
- 4-я стр. — К статье «Школа машинописи». Рисунок С. Пивоварова.

НА ВКЛАДКАХ:

- 1-я стр. — К статье «Машина на приеме у врача». Рисунок В. Малышева.
- 2—3-я стр. — Л. Бобров, научный сотрудник Института физической химии АН СССР. — «Физическое лицо Менделеевской таблицы». Рисунок Н. Мордовкина.
- 4-я стр. — К статье «Молектроника — радиотехника на молекулярном уровне». Рисунок С. Наумова.

НАУКА И ЖИЗНЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ
ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

№ 2

ФЕВРАЛЬ
ГОД ИЗДАНИЯ 29-й

1962



Где-то внизу, в темном ничто, покоятся развалины древнего Севастополиса.

В розоватом свете желтел волнистый песок, топорщились водоросли; кое-где проглядывали каменные глыбы. Но не было среди них заветного мраморного обломка, ради которого и совершался поиск.

— Зов из тьмы тысячелетий! Костя вспомнил знойный августовский полдень, когда вместе с другом, физкультурником сухумского санатория Юрой Мовчуном, соперничал в охоте за ракушками. Они гонялись наперегонки, ныряли, доставая крупные мидии. Потом Юра ушел под воду и долго не появлялся. Вынырнув, он сдавленно крикнул:

— Сюда! На помощь, ребята!

На дно спустились мгновенно. Там, зарывая в песок, лежала массивная плита. И вот тяжелый мрамор на суше. Под солнцем ожил барельеф. Юная мать ласкает кудрявого малыша. Рядом, подняв ларец с драгоценностями, стоит женщина-служанка... В плоскостном, едва выдающемся изд гранью плиты рисунке художник собрал игру светотеней. Рождалось впечатление упругой объемности. Каждый мускул округло проглядывал сквозь ткань одежд. К сожалению, край плиты у ног мальчика обломился.

— Шедевр V века до нашей эры. Древнегреческая стела, — определял ученые. — Для восстановления необходим утраченный угол.

И вот более месяца они ищут обломок. Впрочем, не только восстановление античной плиты — другие, более важные цели привлекли ученых на дно морское.

ГОРОД-ЗАГАДКА

Некогда в Колхиде — так древние называли Черноморское побережье Кавказа — процветал торговый город Диоскурия. С ним связано много легенд. Сюда, гласят древнегреческие мифы, на волшебном золотом баране прилетел Фрикс — юноша, бежавший от злой мачехи. В благодарность за спасение Фрикс принес в жертву богам своего необычного «коня», а руно повесил в роще под защитой огнедышащего дракона. Отсюда и пошло название Колхиды — страна Золотого Руна.

Потом к лазурным берегам на корабле «Арго» приплыл эллин Язон. Волшебница Медея, усыпив дракона, помогла ему похитить золотое руно. Среди спутников Язона были кормчие — близнецы Диоскуры. Они якобы основали город, названный Диоскурией.

Ученые древности по-иному освещают прошлое. Географ Страбон (I век до нашей эры) свидетельствует, что Диоскурию основали купцы из греческого города Милета. Торгуя с местными жителями, милетцы прибрали к рукам природные богатства края. «Варвары добывали для них золото с помощью косматых шкур, опущенных в ручьи», — писал Страбон. — Отсюда, говорят, и пошла басня о золотом руне.

Правда, Диоскурию ученые не считали «басней». О городе подробно рассказывают и Страбон и другой географ, Тимосфен. Более

поздний римский путешественник, Флавий Арриан, посетивший в 134 году нашей эры крепость Севастополис, свидетельствует, что она построена на месте Диоскурии, и даже указывает точное географическое местоположение города.

Прошло много веков. Диоскурия и Севастополис исчезли бесследно. Более ста лет разыскивали их ученые. Но в местах, указанных Страбоном и Аррианом, остатков города обнаружить не удавалось. Поэтому сведения о Диоскурии и Севастополисе стали считать мифом, вымыслом древних. И вот — барельеф V века до нашей эры, поднятый со дна моря! Может быть, именно здесь, на дне залива, лежат легендарные города?

Гипотеза стоила проверки. Абхазский институт истории имени Д. Гулиа с помощью местных спортсменов-аквалангистов приступил к исследованиям. Было намечено много мест: залив Сухуми обширен. Но поиски решили начать к востоку от реки Беслетки, где, по словам рыбаков, сквозь волны проглядывали какие-то развалины.

Сначала дно траловали. С двух лодок спустили канат с грузами. Встретив препятствие, подводный «шуп» тотчас натягивался, сигнализировал на поверхность. Лодки останавливались, спускали аквалангист и осматривал препятствие.

Пробовали другой способ. Исследователь превращался в подводного наездника. Оседал канат, он плыл на глубине вслед за лодкой. Вода создавала ощущение невесомости, парящего полета. Казалось, вот-вот среди водорослей заструятся очертания античных колонн. Но поиск сменялся поиском, а на дне не встречалось ничего, кроме камней и случайных обломков.

Поиски перенесли в центральную часть бухты. Пархарида не забыть памятного мига: из хаоса теней перед ним выросли причудливые развалины. Водолазным ножом Костя обрубил ракушечный панцирь, срезал щупальца водорослей. Перед ним обнажился край затопленной башни.

Она была невелика: несколько метров в диаметре. По крупной булыжной кладке, по узким щелям — бойницам в стенах — удалось установить, что сооружение относится ко времени владычества римлян в Колхиде. Экспедиция стояла в преддверии исчезнувшего Севастополиса...

ТАЙНИК ГОЛУБОГО КОНТИНЕНТА

Катер выносит исследователей на простор Сухумской бухты. Остановка. Пархарида, аквалангисты Кобаля и Юлия Кляжова, мастер подводного спорта Вениамин Скасырский готовятся к спуску. Напротив серыми, замшелыми глыбами спят развалины турецкой крепости. Здесь в 1876 году местный краевед Чернявский с ныряльщиками Метаксой и Шангиреем видел под водой сооружение, которое назвал «замком».

Первыми уходят в море Скасырский и Шервашидзе. Они возглавляют поисковые группы. В воде тепло — более 20 градусов,

хотя уже поздняя осень. На глубине 8 метров исследователи делятся на два отряда. Предстоит «прочесать» большой участок бухты. Для этого намечены перекрещивающиеся зигзагообразные маршруты.

Какая светлая вода! Над головой мириадами алмазинок играет неповторимо зеленое «небо». Меж камней и водорослей скользят юркие ставридки. Вот у замшелой глыбы застыл и плялит глаза крупный катмаран. Поохотиться бы! Но людей ждет более важная цель.

Разведчики плывут, ориентируясь по компасу. Любое отклонение от маршрута может привести к потере ценнейших находок.

Теперь для исследователей не существует красот подводного мира. Перед взором только одно — натянутый тросик буя.

Внизу полумрак. Горбатая от баллонов фигура Скасырского склонилась над темной массой. Так и есть: это развалины крепостных стен.

Метр за метром экспедиция осматривала дно. Джунгли водорослей, густые облака ила, взлетающего со дна при каждом шаге, до предела снижали видимость. Подводные съемки и зарисовки требовали акробатической ловкости. Фанера с наколотой на нее промасленной бумагой выскальзывала из рук; бумага пугырилась и рвалась. По предложению Скасырского сделали планшеты из гладкой фанеры. Карандаш очень хорошо ложился на их поверхность.

Постепенно из отдельных зарисовок родилась уникальная карта города. Правильным прямоугольником Севастополис на 100 метров заходил в море. С затопленных улиц, покоящихся на глубине от 10 до 15 метров, был снят богатый «урожай» находок: амфоры, остатки посуды, зернотерки, массивные гранитные ступы. Вместе с предметами, обнаруженными при раскопках наземной части города, подводные находки помогли представить жизнь и вид Севастополиса.

На глиняных светильниках сохранился даже след огня. Было трудно поверить, что горел он двадцать веков назад! Трубы водопровода, мраморный бассейн со сливом рождали представление о тенистых парках, журчащих фонтанах. Тонкой работы застежки-фибулы, стеклянная и глиняная посуда свидетельствовали о развитии ремесел. Амфоры с клеймами греческих горо-



«Крестная мать» работ подводной экспедиции — античная стела, найденная в устье реки Беслетки.

дов, монеты Рима, Персии, Малой Азии подтверждали сведения Тимосфена о том, что на базарах Севастополиса собиралось 300 народов, звучало 70 языков.

Некоторые находки рассказывали о социальном устройстве города. Вот этот бронзовый перстень с печатью принадлежал, очевидно, бедному, но заслуженному воину. Печать изображает обрубленный ствол дерева с перекладиной, увешанной доспехами и оружием. Такие памятники, или «трофеи», греки и римляне сооружали на месте своих побед. Другой перстень золотой. Массивный ободок украшают фигуры наяд и дельфинов. Должно быть, этот перстень принадлежал знатному вельможе.

ПРЕДОК СУХУМИ

Каждый спуск под воду приносил новые сведения. Ученые установили, что город по-

гиб на рубеже IV века нашей эры в результате огромного оползня. С этим связывалась причина долгих и безуспешных поисков развалин.

В отчете о путешествии Флавий Арриан упоминает, что расстояние между Фазисом (Поти) и Сухуми равно 810 стадиям (150 км). Современный же путь на 32 км короче. Вот почему ученые разыскивали Севастополis совсем в других местах. Береговую линию сократила катастрофа, и, как подсчитали Соловьев и Шервашидзе, берег опустился почти на 10 метров.

Исчезла ли память о Севастополисе? Оказывается, нет. Спустя два века на месте катастрофы была построена небольшая византийская крепость. В 550 году ее срыли, не надеясь отстоять от вторгшихся на Кавказ персидских полчищ. Затем Византия вернула утраченные позиции, восстановила разрушенное. «Император Юстиниан, — пишет историк Прокопий Кесарийский, — сей самый Севастополис, который прежде был не более как крепость, возобновил и стенами, и другими способами, так что город этот по обширности и богатству стал одним из первых на восточном побережье Черного моря».

В XV веке на берегах Сухумского залива известна крупная фактория генуэзцев — Сан-Себастьян, или Себаст. Позднее город перешел к коренным обитателям края и получил другие названия. «Пришли в город Себаст, ныне именуемый Цхом», — пишет грузинский летописец. Как эстафета веков, до нас дошли названия, характеризующие этапы в развитии древнейшего центра Колхиды. Диоскурия — Севастополис — Себаст — Цхом (Сухуми).

И все же ни под водой, ни на суше исследователи не нашли остатков более древнего греческого города. Неужели Диоскурия все-таки миф?

Разведчики экспедиции осматривали неисследованные участки Сухумского залива. Спуск произвели на большой глубине, за пределами затопленного Севастополиса.

Осторожно, чтобы уравнять разность давлений, люди двинулись в глубину. Песок сменился илом. Мельчайшие частицы, словно облако, поднимались со дна, неподвижно висели вокруг. Бурая пелена поднялась до груди, закрыла стекла масок. Померк свет фонарей. Выручили веревки, предусмотрительно захваченные с поверхности. Они служили и средством сигнализации и «нитью Ариадны», которая помогала не растеряться в бурой ночи.

Глубина — 25 метров. Навстречу Косте выплыла черная тень. Руки ощупали край осклизлого камня. Приблизившись вплотную, подводник разглядел, что это вершина какой-то кладки. А где основание? Пробовали нырять вниз и по плечи уходили в ил. Опускали груз — он увязал, не достигнув твердого грунта. Подводное болото преграждало исследователям путь.

Находки подводников оказались фрагментами чернолаковой посуды V века до нашей эры. Подобные сосуды изготавливали в Милете и его колониях. Вместе с другими предметами, извлеченными со дна, — мраморной стелой, амфорами — они давали адрес Диоскурии: дно Сухумского залива.



Античные амфоры IV века до нашей эры, поднятые со дна моря.

К тому же в устье реки Келасури и на мысе Гумиста археологи раскопали остатки солевараев. Эти постройки могли принадлежать только древним грекам — основателям Диоскурии. Стало ясно: город покоится в бухте под пеленой нанесенной реками ила.

СЕСТРА АТЛАНТИДЫ

Осенью руководство экспедиции пригласило подводников на склоны Сухумского хребта. У ног раскинулась серебристая гладь бухты. Широкой дугой врезается она в берег. Посреди зеленел парками белокаменный Сухуми. И широким пенным фронтом бежали к городу волны.

— Раньше здесь была суша. — Археолог Лев Николаевич Соловьев оглядел акваторий. — Теперь это очевидно. Наука расширяла судьбу Диоскурии.

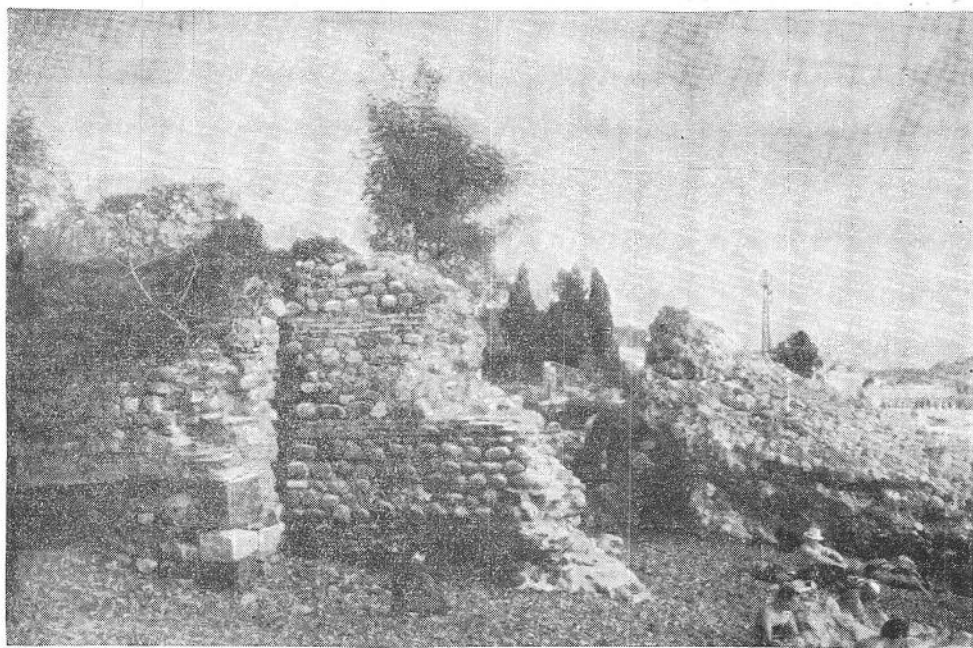
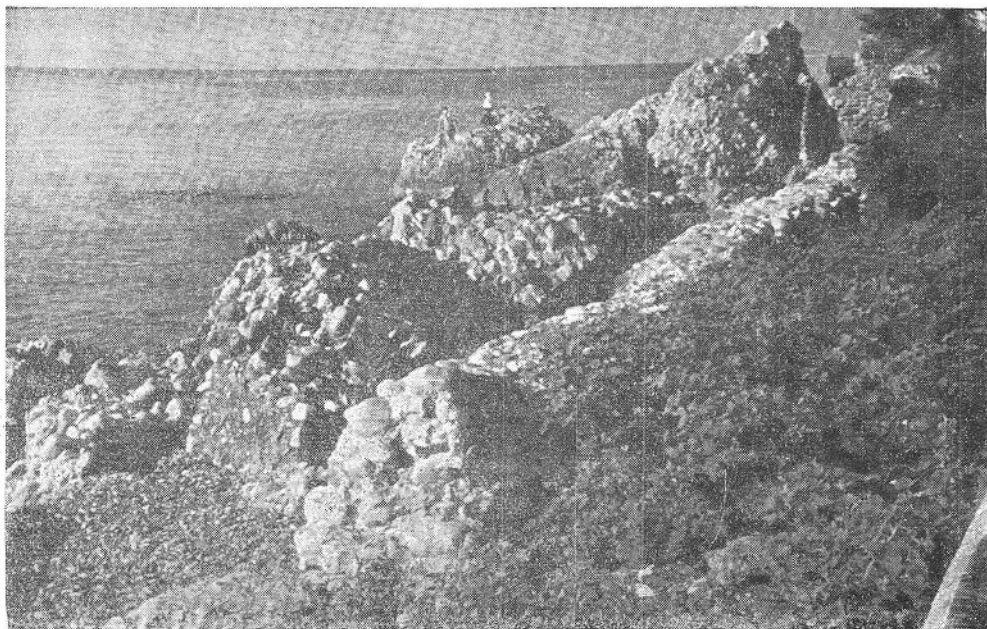
Ученый рассказывает:

— Две с половиной тысячи лет назад вместо залива зеленела плодородная низменность — дельта рек Келасури и Гумисты. Гумиста впадала в море не в отдалении от бухты, как сейчас, а как раз напротив набережных Сухуми.

Под защитой природного мола из песка и гальки в глубоком гумистинском лимане находился порт. На зеркале вод качались плоскодонные суда эллинов, большие крытые лодки, или «камары», местных обитателей — генохов.

Грозно смотрела вниз многобашенная крепость; белели дворцы в зелени парков Диоскурии. В обе стороны по побережью раскинулись предместья. Там находились мастерские гончаров, ювелиров. Озаренные пламенем горнов, работали оружейники. На севере, среди болот и озер дельты, начинались сельские пригороды — виллы, виноградники и сады богатых диоскурийцев.

Жизнь шла своим чередом. Своим чередом действовали и силы природы. В резуль-

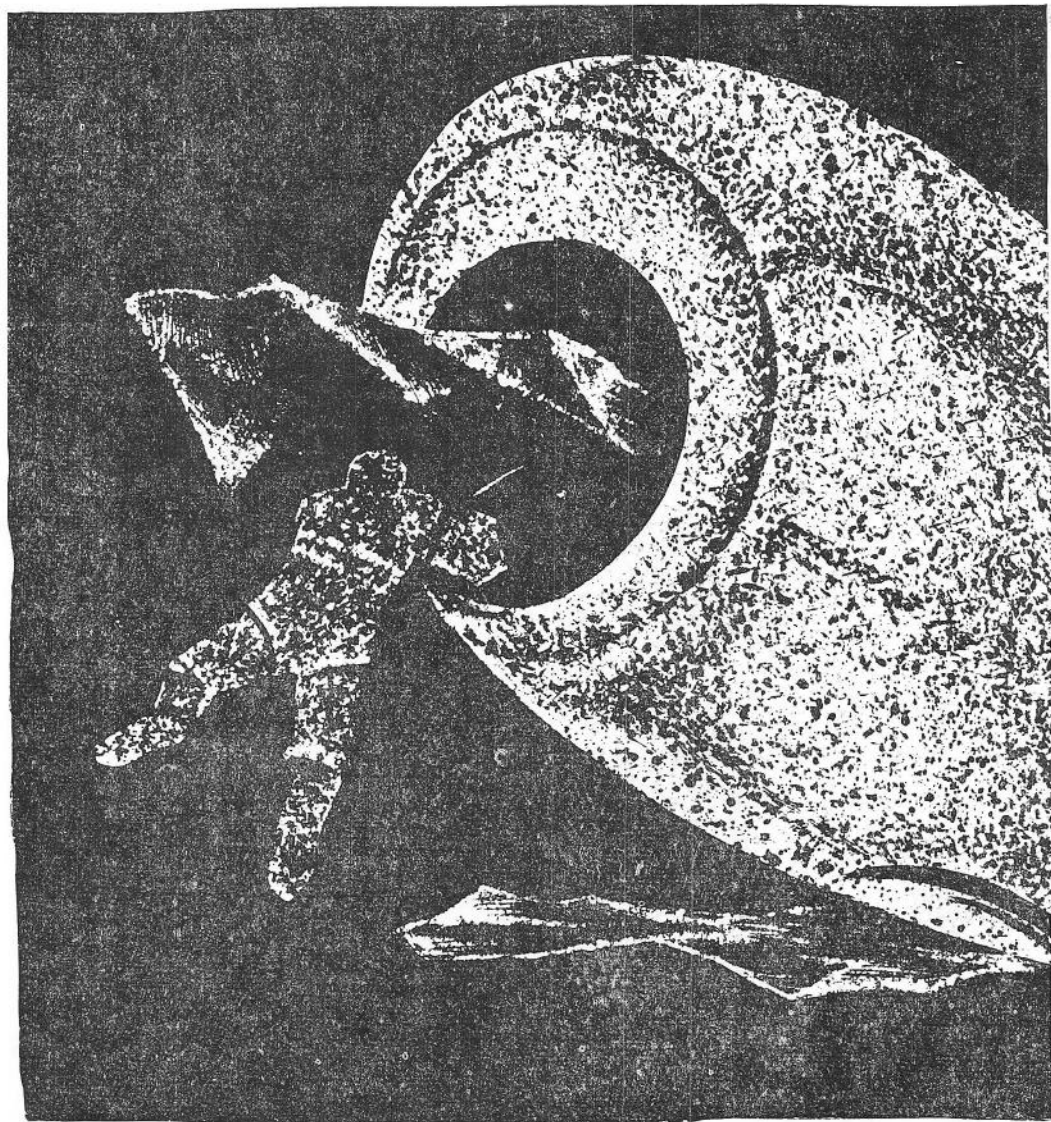


Развалины старой турецкой крепости. Здесь проходит береговая граница Севастополя.

тате подземного потрясения изменилось русло реки Гумисты: она стала впадать прямо в море. Вслед за этим началось коренное изменение берега. Река перестала укреплять песком и галькой гумистинскую косу. Море подмыло защитный вал, вторглось в лиман, поглощая все новые и новые участки суши. В I веке до нашей эры при повышении уровня Черного моря вода ворвалась в дель-

ту. И цветущая долина стала дном огромного залива.

Все ли было именно так, утверждать трудно. Ясна лишь общая картина гибели города. Чтобы в деталях представить жизнь Диоскурии, нужно пробраться к ее развалинам, расчистить подводное болото. Для этого необходима специальная техника. Она идет на помощь ученым.



● НАУЧНАЯ ФАНТАСТИКА

В НЕДРАХ ПЛАНЕТЫ

(КИНОПОВЕСТЬ)

Борис ШЕЙНИН.

Рис. Е. Бачурина.

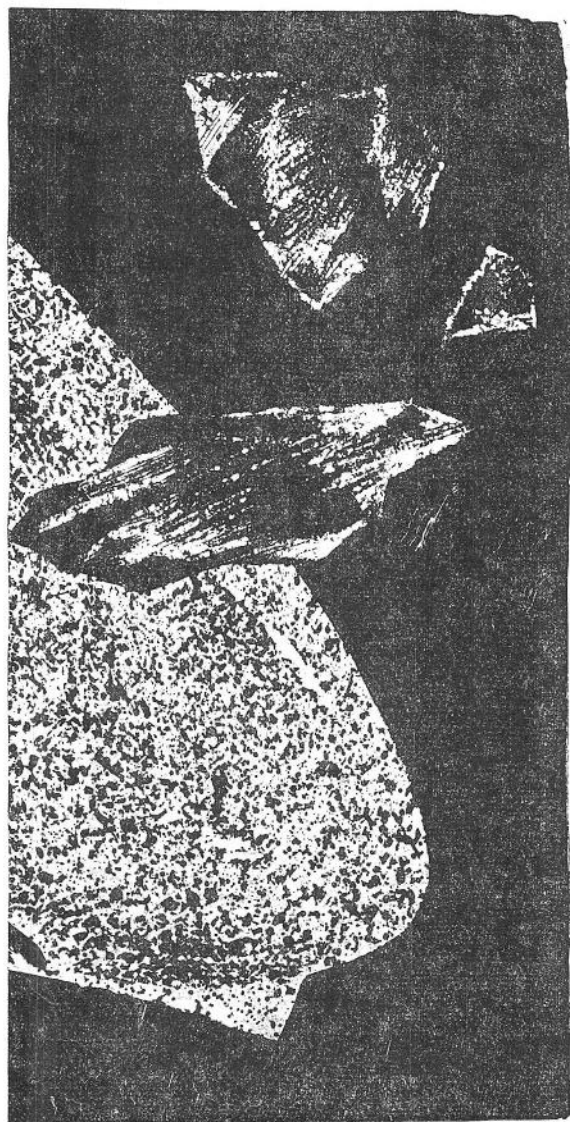
Медленно, как водолаз по дну, Таланин передвигается к выходу. Плавно работая руками и ногами, он выплывает из отсека корабля.

Перед ним, освещенные голубоватым сиянием, золотисто-белые провалы огромной пещеры. Словно вырублена топором унизанная огромными сверкающими голубовато-золотистыми кристаллами стена. Пол похож на оцепеневшие волны морского прибоя.

Сделав плавный вираж, Таланин разворачивается и подплывает к корпусу корабля. Как у бесконечного зеркала, движется он вдоль его полированной поверхности.

Мы помогаем Таланину снять скафандр. Я подношу к его губам маску кислородного прибора. Таланин открывает глаза.

Окончание. Начало см. в № 1.



— Глупей не придумаешь... — говорит он. Мы молча переглядываемся.

— Алмазная глыба, — продолжает Таланин, — заклинила камеру двигателя... Как за-слонка... Надо ее разбить... Но дело вот в чем. Сжатия в первой камере маловато. Если бы она прошла ну на полметра дальше. Вот сюда... Тогда другое дело.

— Но как это могло случиться?

— Возможно, глыба подплыла сбоку, вне фокуса ультразвукового бура.

— А если повернуть бур? — спрашивает Егоров.

— В том-то и дело, что конструкцией корабля это не предусмотрено. Надо взрывать глыбу.

— Взрывать? — Егоров морщится, точно проглотил что-то горькое. — Вы подумали о последствиях?

— Разве взрыв угрожает кораблю? — спрашиваю я.

— Кораблю, конечно, не угрожает. В двух словах: взрыв зарегистрируют станции подземного наблюдения. Он будет понят как сигнал бедствия, просьба помощи... Нет, этого надо избежать...

Таланин вскакивает на ноги. Он тянется к донному скафандру.

— Есть выход. Дробить глыбу. — Он смотрит на меня, почему-то ожидая возражения.

— А если такое повторится, — спрашиваю все-таки я, — там, где нельзя будет выйти из корабля?

— Глубина помогает нам. Давление даже алмазы делает пластичными... — говорит Егоров.

Они оба смотрят на меня, ожидая новых возражений. Я молча киваю головой.

Неподвижно лежит в пещере корабль.

Таланин подплывает к застрявшей у его «горла» глыбе. В его руках небольшой пневматический молот, который обычно используют геологи. Таланин подводит инструмент к поверхности глыбы.

На глыбе не остается следа.

Таланин подплывает с другой стороны.

Снова короткими пулеметными очередями стрекочет молот.

Алмаз — чрезвычайно твердый материал. Но в то же время он и хрупок. Все дело в том, вдоль или поперек граней кристалла направляется усилие... Это свойство «спайности». О нем знают школьники...

Таланин продолжает «прощупывать» молотом гигантский кристалл. Надо найти единственно правильный угол для приложения инструмента.

Под маской — покрасневшее лицо Таланина. По его щекам сползают капли пота.

В салоне совещание.

— ...Дело вот в чем, — говорит Таланин. — Это не алмаз. У этого минерала твердость алмаза, но совершенно отсутствует спокойность...

— И все же от взрыва надо воздержаться, — твердит Егоров.

Следующим работает Егоров. Загадочный минерал продолжает сопротивляться.

Теперь моя очередь. Я протягиваю руку к своему скафандру, но меня опережает Таланин.

— Ничего. Мы сами управимся.

— Я такой же член экипажа, как и все, — пытаюсь возражать я, — и наравне со всеми...

Но Таланин не дает мне закончить. Он вдруг обнимает меня.

— Дорогой мой доктор, кто тебя-то лечить будет? Вот в чем дело. Потерпи, друг!

И снова стрекочет пневматический молот.

Снова работает Таланин в наполненной сдвинутым газом пещере.

Наконец минерал поддается. Сначала под острием молота в нем проскакивает линия трещины... Потом отламывается кусок.

Между поверхностью камеры и кристаллом возникает небольшой зазор. Буквально игольное ушко. В прозрачной среде сжатого газа образуется завихрение, смерч... Он устремляется с грохотом в камеру.

Пока я помогаю Таланину раздеться, Егоров рассматривает частицу загадочного минерала, которую захватил с собой Таланин.

Голубовато-золотистый, похожий на алмаз кристалл вдруг начинает мутнеть изнутри. Он за несколько минут становится белым, как известь, и рассыпается в порошок.

Очевидно, этот кристалл может существовать только в условиях высоких давлений и температур...

Мы смотрим, как Егоров ссыпает на листок бумаги белый порошок.

Таланин берется за рычаги управления.

На экран видеоскопа выплывает глыба. Ее словно выплюнул корабль. Плавно покачиваясь перед носом корабля, глыба плывет, удаляясь от нас.

Автоматически включается в работу ультразвуковой бур. Это — грозное оружие. Его «снаряды» невидимы. Зато видно, как глыба, в которую они попали, исчезает, растворяется в среде сжатого газа.

Путь свободен.

Снова сквозь темные слои базальта движется корабль. Мгновение — и нас ослепляет огненная жидкость. Кажется, что она выливается на нас с экрана видеоскопа.

— Неужели это магма? Плыдем, как грешники в аду, — улыбается Егоров.

Издалека в корабль доносятся приглушенные звуки грозных раскатов. Магма так же неожиданно, как заполнила экран, исчезает. Вокруг нас базальт.

Все дальше в глубь прозрачного глобуса, установленного на приборном щите, движется сверкающий пунктир, показывающий путь корабля. Мы приближаемся к нашей цели, к таинственному барьеру... Удастся ли найти его разгадку?

Таланин напряженно всматривается в кажущийся раскаленным экран.

В моей лаборатории электронные анализаторы биотоков автоматически наблюдают за состоянием физиологических функций членов экипажа.

Двигается стрелка глубиномера. 495... Стрелка доходит до деления 500. Вздвигается все выше и выше... Где же барьер?

— Самое неожиданное, что барьера пока нет, — в недоумении шепчет Егоров.

Тишина настораживает.

Дрогнула и отшатнулась назад стрелка глубиномера. Замер светлячок в прозрачном глобусе. Перестает разворачиваться катушка с лентой, на которой отмечается путь корабля. Сработало аварийное устройство. Корабль останавливается.

— Давление? — Только что я слышал шепот Егорова, а теперь мне кажется, что он кричит.

— Двести шестьдесят тысяч атмосфер... — отвечает Таланин.

— Совпадает с расчетом. Температура?

— Тысяча девятьсот пять.

— Тоже совпадает. Химический состав?

— Обычный. Несколько повышена концентрация серы и кислорода.

— Для корабля это не опасно...

А на экране — раскаленные добела породы. Вот он, неизвестный барьер. Остановив корабль, приборы предупредили нас об опасности, которую не предусмотрели да и не могли предусмотреть составители программы. Что же это за опасность? Нам предстояло найти ответ на этот вопрос.

Таланин освобождает ограничитель программного устройства и сам садится за руль. Слово нехотя, преодолевая немое сопротивление механизмов, сдвигается с места корабль.

Заголосила сирена.

На пульте вспыхивает табло с изображением контура корабля. Меняются цифры, отмечающие толщину оболочки... 300... 295... 290... Это горит обшивка. Мы охвачены пламенем! С катастрофической быстротой пожирает оно тело корабля.

Таланин дает обратный ход.

Когда прекращается наконец страшная пляска цифр на табло, Таланин выключает двигатель и стирает с лица капли влаги.

— Ничего не понимаю! — Теперь голос Егорова звучит спокойно, даже буднично, как всегда, когда особенно напряженно работает его мысль. — Ни с того ни с сего — какие-то дьявольски агрессивные соединения кислорода и серы... Можно допустить, что это активные радикалы... Но откуда им взяться на такой глубине? Любые соединения серы распадаются при восьмистах градусах... А здесь — вдвое больше...

— Давай рассуждать логично... — предлагает Таланин. — До того, как корабль вошел в эту зону, соединений не было?

— Да откуда им здесь быть! Конечно, не было...

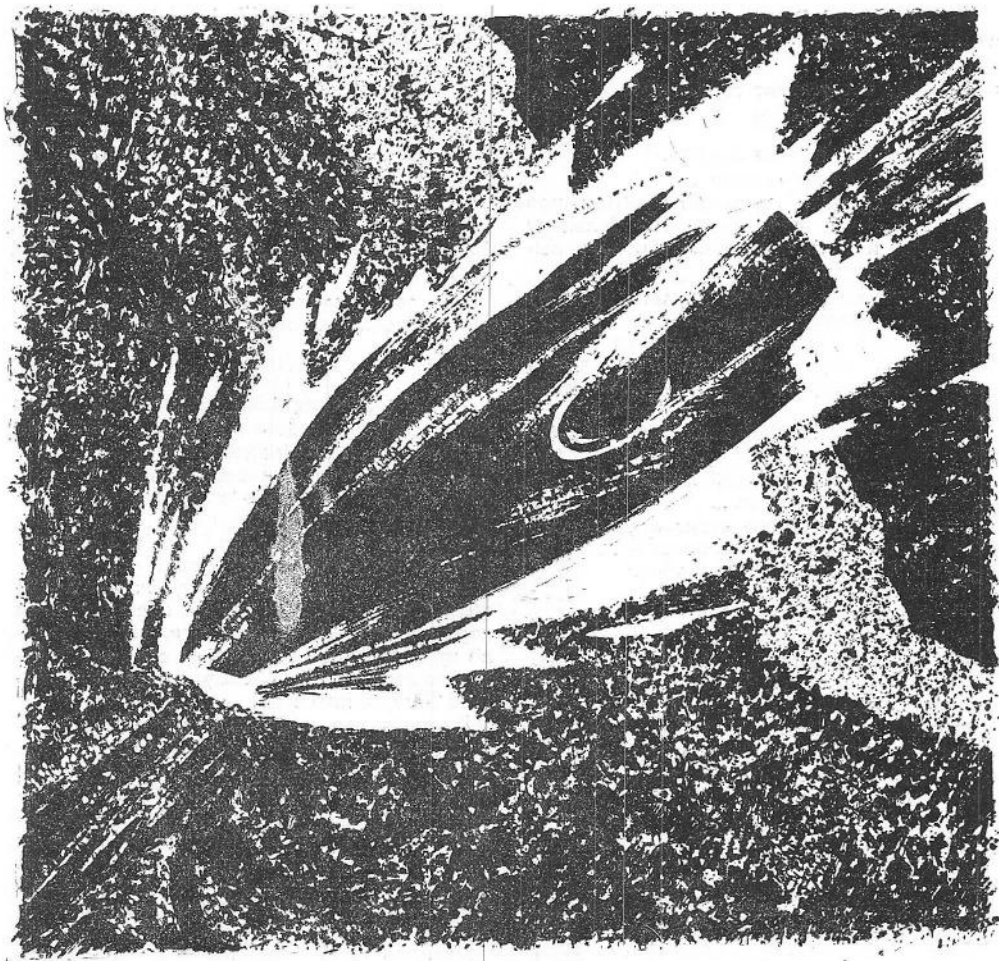
— Так. Значит, дело вот в чем: агрессивные соединения возникли здесь лишь тогда, когда появился корабль.

— Это же абсурд!

Корабль неподвижно висит над загадочным барьером. Изменен обычный распорядок. Три дня и три ночи сжимаются в какой-то напряженный сгусток времени. Никогда еще с начала нашего путешествия судьба экспедиции не зависела до такой степени от наших решений. Ни одна самая «умная» машина не могла принять их за нас. Десятки гипотез, порой взаимоисключающих, были выдвинуты, проверены, отвергнуты.

А ответ лежал совсем рядом и, как всегда, оказался удивительно прост.

— Друзья... Поздравляю вас... — волнуясь от радости, говорит Егоров. Он торжест-



венно разливает из термоса в полиэтиленовые чашечки горячий кофе.— Экспедиция выполнила свою задачу. Тайна загадочного барьера раскрыта... В двух словах: это обычное для подобных глубин вещество, но с повышенным содержанием серы и кислорода. В месте соприкосновения оболочки корабля с этим веществом сера и кислород образуют активные радикалы — чрезвычайно агрессивные соединения, до сих пор почти не исследованные наукой.

Теперь слово за химиками,— продолжает Егоров.— Будем надеяться, что они найдут способ тормозить эту реакцию, и тогда подземные корабли пойдут еще дальше, к неведомым пока глубинам планеты, к земному ядру...

— А нам... возвращаться? — спрашивает Таланин. Его лицо становится серьезным.

— Задача, поставленная перед экспедицией, выполнена.

— В общем, да. Но дело в том, что мы не узнали, как далеко простирается этот барьер.

Таланин ставит на стол свою чашечку. Ставит чашечку и Егоров.

— Это узнает следующая экспедиция.

— Но дело в том, что можем узнать мы... Егоров качает головой.

— Можем,— повторяет Таланин. Он подходит к табло.— Смотрите... По толщине обшивки корабля имеет почти десятикратный запас прочности. Потеря небольшого слоя ее совершенно не отразится на корабле.

— Ты предлагаешь двигаться в опасную зону?

— Да...

— А если оболочки не хватит на то, чтобы пройти барьер? Если он окажется слишком мощным?

— Вот тогда возвращаться. Но уже с представлением о барьере. Я составил программу таким образом, чтобы корабль шел лишь до тех пор, пока утоньшение оболочки не достигнет критической величины... Если же нам удастся проскочить, то...— Таланин не заканчивает фразы... Он смотрит на меня.

Чуть улыбаясь, смотрит на меня и Егоров.

— А что скажет медицина?

— Предложение Сергея Петровича заманчиво, но...

— Заманчиво? Замечательное предложение! — вырывается у Егорова. — Замечательное!

Он залпом выпивает свой кофе.

И вот идет атака на залежь.

Тревожно звучит сирена.

Сейчас кораблем управляет программное устройство — автоводитель. Но Таланину нет-нет да и хочется протянуть руку к рычагам управления.

Как гигантская огненная комета, движется обвятый пламенем корабль.

На схеме, изображающей контур корабля, красной линией отмечен предельный размер, до которого может сокращаться оболочка.

Одна за другой вспыхивают цифры: 200... 195... 190...

Они подходят к красной линии.

А сирена воет и воет...

Этот звук еще долго стоит в ушах уже после того, как сирена смолкает и на пульте загораются зеленые лампочки.

Таланин останавливает корабль.

— Прошли!!!

Но отчего вокруг корабля все словно закипело — бурлит, клокочет? В корабле стоит монотонный гул. Мелкое дрожание его корпуса передается людям. Нас швыряет из стороны в сторону. Корабль попал в гипоцентр глубокофокусного землетрясения, в сферу сложных перемещений потоков энергии и вещества.

Егоров переводит экран видеоскопа на режим работы с увеличением. Становятся видными ромбические кристаллы оливина.

Еще больше степень увеличения.

Теперь весь экран заполняет только один кристалл. Как живой организм напрягает свои мускулы, сопротивляясь нахлынувшей на него силе. Идет схватка между энергией и веществом. Силы противников неравны. Чтобы подготовиться к новым боям, кристалл вынужден отступить: вместо ромбической он принимает более простую, кубическую форму.

Под влиянием давлений в недрах перестраиваются кристаллы вещества. Вот оно, объяснение многих геологических явлений! Ведь перестройка кристаллов всегда сопровождается либо выделением, либо поглощением энергии.

Егоров сжимает руками виски... На его лице жалкое подобие улыбки. Кончится ли когда-нибудь эта дьявольская пляска?

— Примите таблетки, Павел Дмитриевич.

— Федор, дорогой... Кругом такое, словно рвутся сотни бомб... Что могут сделать таблетки!..

Прошло еще несколько суток, прежде чем затихла буря в недрах и мы смогли спокойно собраться в салоне.

— В двух словах, друзья мои... — Это «в двух словах» Егорова звучит как возвращение к нашей обычной «мирной» жизни. — Мы все узнали о загадочном барьере... Мы

провели исследования гораздо более полные, чем предусматривала программа экспедиции... Вот он, настоящий праздник!.. Слышишь, Сережа?.. — Оставив меня, Егоров подходит к Таланину и трясет его за плечи.

— Чего же ты молчишь?

— Дело вот в чем... — произносит не сразу Таланин. — Назад нам не пройти. Над нами переместились массы вещества... Мощностъ барьера увеличилась в несколько раз...

Егоров переводит взгляд на табло... Контур оболочки почти совпадает с красной линией.

Начинающий летчик, чтобы пробиться к земле, ищет просвета в облаках... Так и мы в течение долгих недель пытались найти просвет в барьере, нависшем над нами, но всюду мы упирались в его невидимый панцирь... Земля захватила нас в свой огненный плен. Что же делать? Мы обдумывали десятки вариантов, но выхода из создавшегося положения не находили. Мы вывели через камеры двигателя и взорвали за кораблем бомбу. Но надежд, что на Земле примет сигнал, посланный с такой глубины, почти не было. Отыщут ли нас в бурлящей бездне планеты?!

Говорят, что к опасностям можно привыкнуть... И в наполненной газом пещере, когда корабль остановился, и тогда, когда корабль очутился в огненном мешке активных радикалов, ни у кого из нас не возникло сомнения в благополучном исходе экспедиции. Так не задумывается об опасности пилот в ночном полете, потеряв ощущение земли и неба, целиком доверяя себя приборам.

Доверяя себя кораблю, мы оставались хозяевами удивительно совершенной машины.

Но теперь... Мы вдруг стали его пассажирами.

Это чувство пришло внезапно, хотя никто из нас никогда бы в нем не признался.

Я смотрю на Егорова. В последние дни он буквально не выпускает из рук свои дневники. Вот она, «работа мысли в одном направлении»...

Замер светлячок в прозрачном глобусе...

Мы лежим на своих койках, утомленные, небритые.

— Я не допускаю, — откладывая накопившийся дневник, говорит Егоров, — чтобы барьер опоясывал весь земной шар. В нем должны быть просветы.

— Мы их искали... — отвечает Таланин, глядя на глобус.

— В том-то и дело, что не искали. В двух словах: тычемся, как слепые котята, да и все.

— Товарищи! — Я пробую приподняться на койке. — Случай с нами наглядно показал, что вещество барьера перемещается...

— Уж куда наглядней... — мрачно шутит Таланин.

— ...Но если перемещение однажды при-

вело к утолщению барьера, не расчистит ли оно его в следующий раз?

— А мы — сидеть и ждать? — вскакивает с постели Егоров. — Скажу в двух словах: просто глупо сидеть так, сложа руки.

— Не просто, — качает головой Таланин.

— Мы не имеем ни малейшего представления о цикличности процесса. То, о чем вы говорите, может произойти завтра, а может — и через тысячу лет.

— Вот это уже конкретно.

Но Егоров не слышит злой реплики Таланина.

— Мы пленники Земли? Согласен. Но сдаваться рано. Мы живы. Жив корабль. Он может двигаться практически бесконечно!

— Что же ты предлагаешь?

— Ложиться и умирать? К черту! — кричит Егоров. — К черту! Подъем!

Глядя на разъяренного Егорова, мы поднимаемся с коек.

— А дальше?

— А дальше — включай двигатель! Пойдем глубже. К ядру Земли.

Для нас предложение Егорова — полная неожиданность.

— Да, да... Именно к ядру... — Егоров обнимает руками прозрачный глобус. — Мы пройдем сквозь ядро и выйдем на поверхность примерно вот здесь, в южном полушарии.

— А если и там барьер? — спрашивает Таланин.

— Тогда... Тогда мы тем более ничего не теряем... Зато тайна ядра планеты Земля будет раскрыта нами.

«И умрет вместе с нами?» — хочется мне спросить.

Мы все еще молчим...

Корабль движется сквозь красноватосинее вещество.

Егоров берет из счетной машины ленту со столбиками цифр и передает ее Таланину.

— Ну-ка, угадай, что сейчас за бортом...

— Металл.

— В двух словах: название этому металлу — водород... металлическая фаза.

Много дней и ночей продолжался наш рейс в неизвестность. Не однажды еще наш корабль швыряли подземные штормы. Порой нам казалось, что это никогда не кончится. Но наступало затишье. Покой. И корабль шел дальше. Мы снова становились его хозяевами.

На обширном экране видеоскопа, словно помехи у обычного телевизора, возникают и заслоняют все собою светящиеся полосы.

— Что это? — спрашиваю я.

— Потоки электричества на границе земного ядра, — отвечает Егоров. — Это и есть магнитное поле Земли. Состав внешней оболочки ядра? — Это Егоров уже спрашивает у Таланина, который сейчас занят сложными расчетами.

— В основном железо, никель, водород... — не сразу отвечает он.

Я смотрю на прозрачный шар. Внутри него повис другой, меньший. К его матовой поверхности сейчас подошел пунктир, обозначающий путь нашего корабля.

— Так вот какое ты, таинственное Земное Ядро! — невольно вырывается у меня.

— Пожалуй, ему больше подходит название: «Внутренняя Луна Земли...» — задумчиво произносит Егоров.

— Почему Луна?

— А потому, что размеры у земного ядра почти такие же, как у Луны. Но, конечно, на этом и заканчивается сходство. В двух словах: в отличие от Луны металлическое ядро Земли находится под всесторонним давлением верхних слоев. Здесь, на поверхности ядра, эти силы достигают такой же величины, как в центре Луны. А в глубине давления настолько велики, что они деформируют электронные оболочки атомов вещества. В результате ядро Земли и превратилось в громадный электрический магнит. Внешняя Луна не знает таких давлений. В ней магнитное поле отсутствует.

Светящиеся полосы — след витков электричества — сливаются в сплошное яркое пятно. Мы входим в ядро Земли.

В недрах земного ядра нас ждала неизвестность... Таланин сравнительно быстро освоился с этим состоянием... Зато Егоров приспособился к нему болезненно. Пришлось даже на некоторое время запретить ему вести исследования. Но теперь неприязни позади. Павел Дмитриевич даже уверяет, что никогда так хорошо себя не чувствовал...

Егоров полулежит в металлическом кресле в моей лаборатории. Он привязан к креслу широкими ремнями. На его голове шлем с датчиками электроэнцефаллоскопа.

На экране прибора множество светящихся точек. Это так называемая мозаика биотоков.

Я выключаю прибор, помогаю Егорову снять шлем, освобождаю его от пут ремней.

С некоторым затруднением Егоров достаёт до высоких магнитных башмаков и просовывает в них ноги.

— Теперь можно встать и даже сделать разминку.

Движения на редкость легки и свободны...

— Смешно... — говорит Егоров. — Земное притяжение действует с равной силой во все стороны. Под нами ничего нет. Мы — подо всем. Верх здесь, и здесь, и здесь...

Насвистывая какую-то мелодию, Егоров бредет вдоль металлической магнитной дорожки, которая теперь расстелена во всех отсеках корабля.

Боковые отсеки используются для выращивания «витаминной доли» нашего рациона. В аквариумах здесь зеленеет хлорелла, а в пластмассовых трубах с питатель-



ной жидкостью растут настоящие земные овощи.

Дежурство на «огороде» было, пожалуй, одним из наиболее популярных видов отдыха на корабле.

Во время болезни Павел Дмитриевич был освобожден и от этой приятной обязанности. Едва став на ноги, он сразу же отправился в боковой отсек.

Мы были во власти хорошего настроения. Мог ли кто предполагать, что посещение «огорода» приведет к непоправимой беде?

Таланин выполнял обязанности дежурного у приборов. Я с удовольствием подводил некоторые итоги «подземной медицины».

Благодаря продуманному режиму, чередованию труда и отдыха, рациону, включающему в себя достаточное количество

витаминов, а также системе регенерации воздуха, принятой на корабле ионизации и многим другим продуманным и предусмотренным факторам можно было утверждать, что длительное пребывание в глубинах Земли не отражается на здоровье недронавтов.

Опасения медиков о возникновении у человека особого состояния — глубинной болезни — оказались необоснованными.

Все это я записывал в свой журнал, когда в репродукторе прозвучал хриплый голос Егорова:

— Сережа, Федя... Слышите меня? В боковом отсеке радиация!

Неужели я проглядел показания приборов? Нет, стрелки, сигнальные лампочки совершенно невозмутимы. Приборы не регистрировали какого-либо повышения радиации на корабле.

— Павел Дмитриевич! — Я стараюсь говорить спокойно. — Я слышу вас. Объясните, что случилось?

— Сюда не входить! Возможно, новая разновидность радиации.

Быть может, мне это только кажется, но говорит он очень медленно. Еще медленней доходит до моего сознания страшный смысл его слов.

— Ампулу! — кричу я в микрофон. — Вводите ампулу! — А сознание уже захлебывается другая мысль: не поздно ли? Ведь препарат действует только до облучения. Только до...

— Павел Дмитриевич! — снова кричу я. Ответа нет.

Почти одновременно со мной Егорова зовет и Таланин. Значит, и он не слышит боковой отсека.

Я выхватываю из кармана ампулу с иглой и уже на ходу, выбегая из лаборатории, подношу ее к руке.

В лифте мы сталкиваемся с Таланиным. Он показывает красный подтек на руке...

Мы вбегаем в огородный отсек.

У Егорова лицо словно выбелено мелом.

Он стоит, упершись в стену. В руке у него неиспользованная ампула. Я выхватываю ее. Но он, не глядя на меня, словно пьяный, машет рукой: поздно...

Я поворачиваю лицо туда, куда смотрит сейчас Егоров своими большими невидящими глазами.

На пластмассовых трубах листочки салата как-то непомерно разрослись. Самое невероятное — они продолжают увеличиваться. Словно заснятые специальной кинокамерой, они становятся вдвое, втрое больше и тут же на глазах начинают блекнуть и сворачиваться.

И в это время раздается первое щелканье дозиметров, упрятанных в наших карманах.

Егоров смотрит на часы.

— Опережение восемь с половиной минут... — говорит он. — Это очень важно.

Одна за другой гаснут за его спиной зеленые лампочки. Вместо них загораются желтые. А кое-где и красные.

— В двух словах: это новая разновидность радиации. Она не связана с распадом тяжелых атомов. — Егорова начинает медленно сползать по стене на пол. Мы подхватываем его.

— Ты выведешь корабль, Сергей, я знаю...

Павел Дмитриевич смотрит на меня, словно силясь узнать.

— Вот так-то, доктор. В двух словах...

Страшная волна грохота настигает корабль. Заглушает последние слова Егорова...

Быть врачом, видеть, как умирает человек, и знать, что бессилён ему помочь!.. Есть ли в жизни более суровое испытание?

Павел Дмитриевич Егоров умер, так и не придя в сознание... Большой ученый, строгий и добрый друг!.. С нами на корабле остался его голос, сохранившийся на магнитной ленте, остались его мысли, которыми он так щедро заполнял страницы своих дневников.

Читая дневники Егорова, всякий раз мы с удивлением и восхищением открывали все новые и новые грани его самобытного таланта.

«...По сути, вся мантия Земли представляется мне гигантским бурлящим котлом, заключенным в стокилометровое гранитное кольцо. Когда в том или ином месте кольцо не выдерживает напряжений, происходит авария — землетрясение.

Землетрясение — это мгновенное явление. Но ему предшествует длительный процесс количественных изменений, процесс накопления энергии.

А если мы системой особых датчиков, погруженных в недра, станем снимать эти напряжения, непосредственно превращая их в электричество? Тогда мы предупредим аварии, и человечество станет обладателем превращенной в электричество геологической энергии, размеры которой безграничны...»

Вот следующая запись:

«Корабль уже несколько суток плывет в ядре планеты в среде жидкого железа и никеля. Ядро представляется мне гигантским литейным ковшом. Я мечтаю о металлургии будущего. О том времени, когда сюда пробурят скважины. Давление газов само выхлестнет металл на поверхность. Это будет легированная никелем, нержавеющая пеносталь.

Из нее отольют гигантские плотины, которые перегороят моря и соединят континенты... Из пеностали будут лить дороги. Из этого металла смогут возводить остоны высочайших сооружений. Да разве все сразу придумаешь?..»

Еще и еще листаю страницы.

«...Мы прошли земную вертикаль от поверхности до самого центра планеты. Мы узнали, как зародилась на ней жизнь, увидели, как образуются ископаемые, как концентрируется энергия и переходит из одной формы в другую... Но мы так и не узнали

первопричины многих из этих явлений, не смогли раскрыть законы жизни самой планеты... Что такое жизнь? Сейчас на этот вопрос ответить труднее, чем сотню лет назад. Живет человек на теле Земли. Но живет и Земля. Мы ощущаем ее огненное дыхание. Дважды в сутки поднимается и опускается почти что на полметра ее могучая грудь... Остается признать одно: геологическая жизнь планеты подчинена законам более общим, чем те, которые мы пока обнаружили. Земля — не висящий в безвоздушном пространстве шар. Она, как и всякое космическое тело, живет общей для планет и звезд космической жизнью. И взрывы на Солнце, и бури на Марсе, и таинственные катаклизмы на Сатурне и Уране, так же, как и перемещение магнитного поля Земли, как движение материков и многое, многое другое, находится во взаимосвязи, подчиняется законам более общим, чем закон всемирного тяготения...

Быть может, когда мы вернемся на Землю и сверим свои наблюдения с наблюдениями астрономов и астрозизиков, нам удастся обнаружить проявление этих законов. Может быть... Во всяком случае, геология должна выйти за пределы Земли. Геология Земли — это крохотный раздел рождающейся на наших глазах более общей науки — геопланетологии. Она, геопланетология, поможет нам познать великое единство мира...

Смогут ли когда-нибудь люди прочесть эти дневники? Найдут ли практическое воплощение мысли ученого? Или же обречены они вместе с кораблем бесконечно скитаться в недрах планеты?

А дни шли и шли... Порой начинало казаться, что мы уже потеряли им счет... И вот однажды...

Однажды Таланин подвел меня к табло. Тому, что я увидел, трудно было верить... В центре земного ядра оболочка корабля стала восстанавливаться за счет металла,

который находился вокруг нас! Квазимагнитное упрочнение оказалось идеальным ситом, сквозь щели которого проходили атомы металла, соединяясь с такими же атомами оболочки корабля. Мы смотрели на показания приборов и ничего не могли сказать друг другу. Надежда?... Неужели и ее предвидел Егоров?

Бурлит, клокочет море...

Вертолет поднимается выше. И все же до него долетают брызги воды.

Все закрывает пелена тумана.

А когда туман рассеивается, на поверхности воды становится виден всплывший, подобно батискафу, подземный корабль.

Вертолет опускается к самому кораблю. Открывается люк корабля. Первым из него выглядывает Таланин. Он подает мне руку, и я становлюсь с ним рядом. Нас ждут, нас встречают. Сигналы, которые мы посылали, прорвались сквозь огненные преграды, дошли по адресу!..

Мы надеваем темные очки на отвыкшие от естественного света глаза.

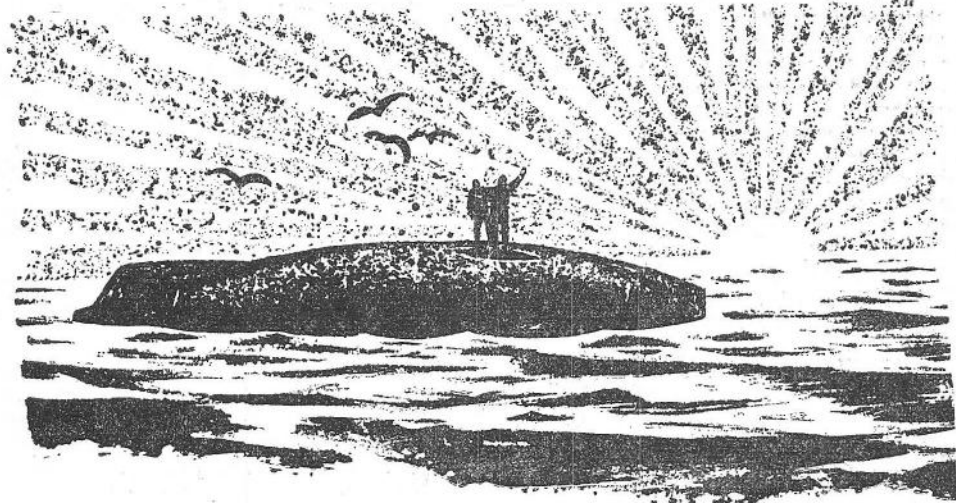
Как на капитанском мостике, стоим мы, первые люди, проникшие в недра планеты.

Над нами бесконечное небо... Необъятный простор вокруг... И соленые брызги морского прибоя воплощают все, с чем мы долгие месяцы связывали понятие «жизнь». Закончился наш рейс в глубинные недра планеты... Но мы знаем: это не конец, а только начало... К недрам, по нехоженным трассам подземных дорог пойдут новые экспедиции. Они поставят на службу людям несметные запасы металла и нефти, само огненное дыхание планеты и титаническую энергию ее мускулов.

Брызги и гребешки волн вдруг становятся золотисто-багряными. Где-то совсем близко, словно из моря, начинает выплывать раскаленный огненный шар. Это Солнце.

Оно поднимается выше и выше, преобразуя все вокруг.

Начинается новый день.





Толпы людей с удивлением встречали появление в небе гигантского воздушного корабля «Альбатроса»...

КРЫЛАТЫЕ МЕЧТЫ

Б. ЛЯПУНОВ.

Рис. Б. Попова.

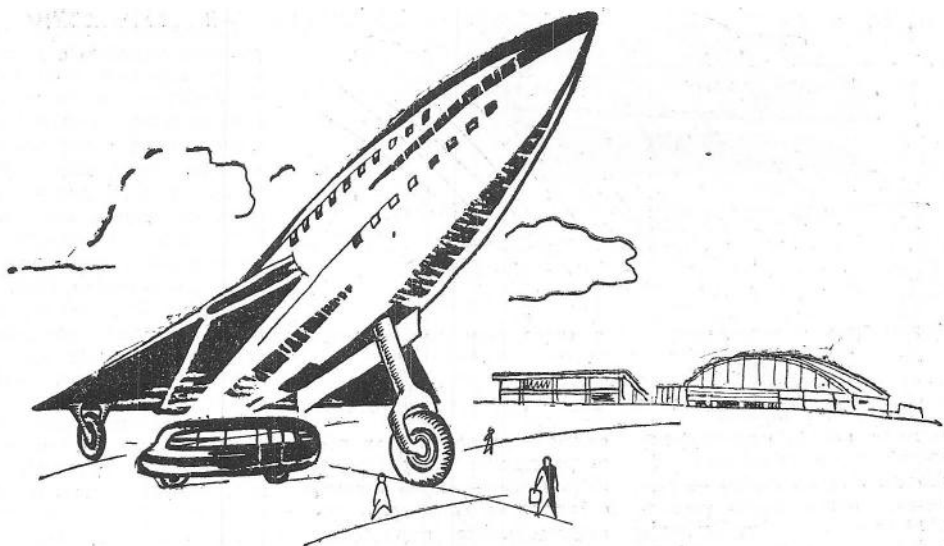
Вы, конечно, помните, чем закончился спор между сторонниками воздухоплавания — баллонистами и их противниками в романе Жюль Верна «Робур-завоеватель». Робур похитил одного из самых видных баллонистов и заставил его совершить путешествие на своем удивительном воздушном корабле «Альбатрос».

Корабль этот представлял собой настоящее чудо техники. Именно корабль, только не плавающий, а летающий. Лодка с мачтами, но на мачтах не паруса, а

лопасти воздушных винтов. Благодаря им «Альбатрос» мог подниматься в воздух, другие же винты двигали его по горизонтали. Корпус «Альбатроса» был изготовлен из прессованной бумаги, или, выражаясь современными терминами, из пластмассы. Со скоростью урагана проносился он над Землей. Робур блестяще доказал преимущества аппарата тяжелее воздуха перед неуправляемым воздушным шаром.

Но отжили ли «баллоны» свой век? Другой фантаст, уже XX века, изобразил

иной воздушный корабль. Это дирижабль, но дирижабль необычный. Его оболочка сделана из гофрированного металла и может менять свой объем. Подогревается находящийся внутри нее газ — и она расширяется, дирижабль устремляется вверх, охлаждается — и начинается спуск. А реактивные двигатели позволяют цельнометаллическому кораблю развивать большую скорость. Такой дирижабль изобретен Циолковским, а описан Александром Беляевым в романе «Воздушный корабль».



Сотни пассажиров сможет перевезти на дальние расстояния этот воздушный лайнер. Подобно ракете, он совершит «прыжок» за пределы плотных слоев земной атмосферы и приземлится, преодолев за короткое время многие тысячи километров пути.

В другом романе Беляев нарисовал картину полета на стратоплане. Там, в стратосфере, — ослепительно белое Солнце на темном небе. Внизу — синий щит океана. Со сверхзвуковой скоростью стратоплан совершил гигантский прыжок от западных берегов Европы, через Атлантику, к Южной Америке...

Но фантасты рассказывали читателям не только о кораблях-гигантах и межконтинентальных перелетах. Их привлекала возможность

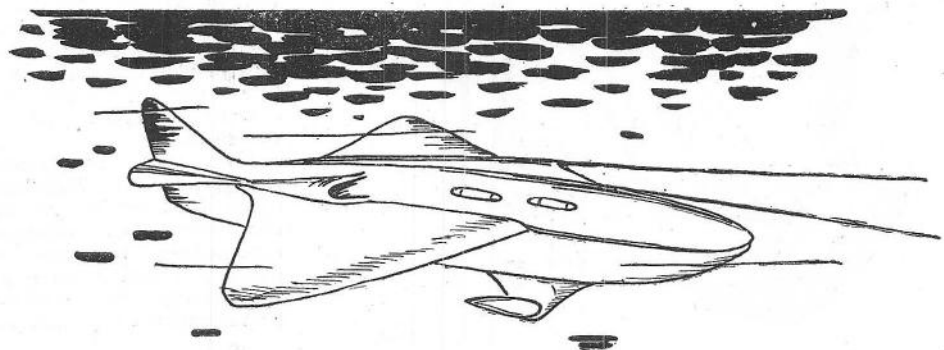
летать по воздуху, подобно птицам, и на страницах рассказов и романов появлялись аппараты с машущими крыльями, самолеты-крошки, вертолеты-малютки.

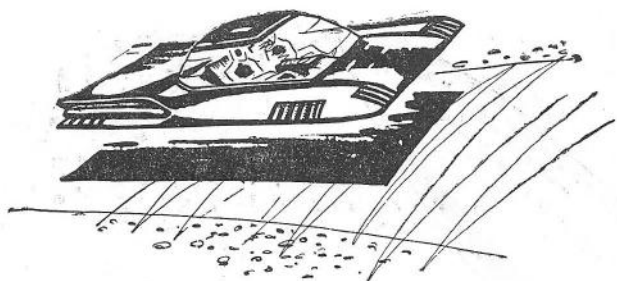
А мечты о выдающихся успехах, о невиданных рекордах! Ведь самолет — пока самый быстроходный транспортный аппарат, когда-либо созданный человеком. Что же ждет авиацию впереди, каких успехов она добьется в борьбе за скорость, дальность, высоту?

В книге, выпущенной в 1938 году, один из писателей говорит о кругосветном перелете за 24 часа. Автор же, пишущий в конце 50-х годов, мечтает уже о полете вокруг света за один час.

Задолго до того, как первые реактивные самолеты появились в небе, они уже «летали» на страницах фантастических романов. Обгоняли звук. Поднимались в стратосферу. Однако и этого было мало. Прыжок на ракете через Атлантику со-

Один из представителей семейства необычайных летательных аппаратов — подводный самолет. Такой самолет может одновременно служить и для подводного, и для воздушного спорта.





Автомобиль, превратившийся в самолет, поднялся над дорогой и продолжает свой путь в воздухе.

вершил герой научно-фантастического рассказа В. Шлера «Через океан на ракете», написанного еще в 1929 году. Ракетная техника тогда только начинала развиваться. А писатель, предугадывая ее будущее, уже показал, как совершается межконтинентальный перелет, подобный межпланетному путешествию в миниатюре: перегрузка при взлете ракеты, состояние невесомости — и, наконец, через каких-нибудь полчаса ракета снижается, доставив почту, грузы, людей из Европы в Америку.

В конце 40-х годов, когда пассажирами высотных ракет были только подопытные животные, писатели уже отправляли своих героев в такие путешествия. Не зная, с чем можно встретиться за пределами плотной атмосферы, они фантазировали о

возможных опасностях, подстерегающих стратонавта. Космические лучи воздействовали на топливо, и двигатели ракет переставали работать нормально — корабль не подчинялся воле пилота. Палящие солнечные лучи ослепляли, сжигали все живое. Встреча с метеором становилась причиной катастрофы.

Но все же рекорды побивались один за другим. Герой рассказа Александра Беляева «Слепой полет» на самолете с комбинированным — винтомоторным и реактивным — двигателем пролетал за час почти двадцать восемь тысяч километров! Люди уже видели из иллюминаторов воображаемых кораблей земной шар. Они фотографировали его из космоса, так же как и звезды, Луну, планеты.

Самолеты-гиганты, воздушные корабли с десятками и сотнями пассажиров на борту — это лишь одно направление писательской мечты. Было и другое: крошечные летательные аппараты, рассчитанные всего лишь на одного пассажира. Пусть они не годятся для рекордных скоростных и высотных полетов. Зато они породят человека с воздухом, сделают воздушную стихию такой же удобной для передвижения, как и сушу.

На маленькой летающей мотоциклетке, с которой открывается хороший обзор, можно в полной мере испытать «чувство полета», увидеть великолепную панораму Земли, хотя бы и с небольшой высоты. Можно заниматься различными видами авиационного спорта, включая необычные — полеты и плавание на самолете, который одновременно и подводная лодка. Снизившись над морем, такой удивительный корабль заполняет балластные цистерны, включает водометный двигатель и скрывается под водой...

Люди будущего в фантастических романах нередко изображались существами летающими — прогулки по воздуху для них столь же обычные, как поездки на автомобиле для нас.

А как обстоит дело в действительности?

В последние годы в авиации произошел подлинный технический переворот. Мы успели привыкнуть к целому семейству скоростных воздушных лайнеров. Нас уже не удивляет, что за немногие часы «ТУ-104» долетает из Москвы до дальневосточных городов и даже до Нью-Йорка. Буднично просто звучат наметки в наших планах — в самом недалеком будущем сделать воздушный транспорт наиболее удобным и дешевым средством пассажирских сообщений.

Уверенно завоевывает воздух вертолет. Летающий вагон поднимает десятки пассажиров. Он помогает строителям, переноса по воздуху целые дома и детали конструкций. В народном хозяйстве вертолет ста-

Одноместный вертолет-малютка — «воздушный мотоцикл». Индивидуальные летательные аппараты станут удобным видом транспорта и связи.



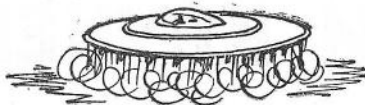
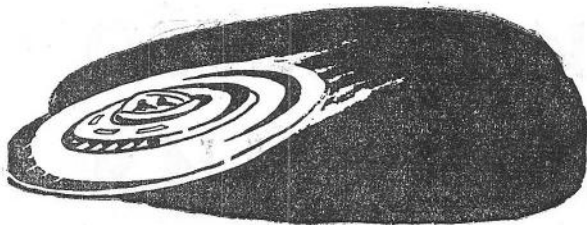
новится все более незамеченной машиной. Действительность оставила далеко позади фантазию Жюль Верна и других романистов. А на очереди новые свершения.

Появляются самолеты-гиганты — воздушные путешествия становятся все более комфортабельными. Отпадет нужда в громадных аэродромах. Возникают различные типы вертикально взлетающих самолетов, комбинированных летательных аппаратов, сочетающих лучшие качества крылатых и бескрылых машин. Со временем на них, как и на самолетах «обычных», станут применяться атомные двигатели — над ними усиленно работает сейчас мысль ученых.

И уже есть эскизы поражающих своей непривычной формой кораблей, которым для облета земного шара хватит примерно полкилограмма ядерного горючего. Длинный, заостренный спереди корпус со стреловидным крылом... В его передней части — атомный реактор, а на значительном удалении, в хвосте, — кабина для пассажиров. Скорость будет не очень велика, до тысячи километров в час, но зато атомолет пролетит огромные расстояния без посадки.

За рубежом разрабатываются проекты «планирующих» самолетов, способных, как спутник, облететь планету за рекордно короткий срок. Ракетный двигатель позволит им подняться на большие высоты, в преддверие космоса. Оттуда крылатая ракета устремится к Земле. Крылья в этом полете-падении ей не нужны: слишком разрежен воздух вокруг. Но вот самолет входит в плотные слои атмосферы, у крыльев возникает подъемная сила, и аппарат, ставший планетом, взмывает вверх. Так, раз за разом, он то поднимается, то опускается, в то же время с каждым взлетом пролетая над земной поверхностью сотни или тысячи километров.

Мы подходим плотную к созданию геокосмического транспорта — ракет, перебрасывающих фантастически



В будущем появятся самолеты самых непривычных форм. Это один из таких самолетов — летающий диск.

быстро почту, грузы, людей, о чем когда-то писали авторы технических утопий. Существует проект ракетной связи между материками — стоимость пересылки письма будет, вероятно, не дороже нынешней авиапочты. Скорость же куда больше: несколько тысяч километров за полчаса. Ведь всего сто восемь минут заняло путешествие Юрия Гагарина вокруг света!

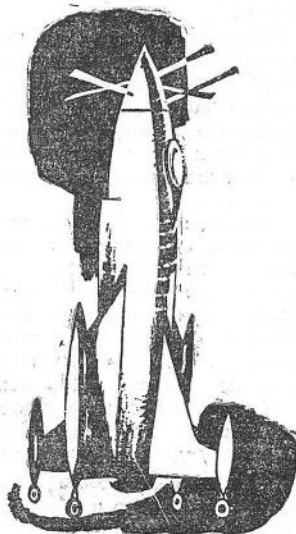
Полеты кораблей «Восток» и «Восток II» открыли перспективу сверхбыстрых сообщений, транспорта, для которого самый длинный путь на Земле — вокруг земного шара — укладывается в полтора-два часа летного времени. В космосе пройдут пути наиболее быстроедких летательных машин, связывающих отдаленные уголки Земли. Тогда впечатления и переживания первых космонавтов станут достоянием многих — уже не пилотов, а пассажиров будущих геокосмических ракет. Жизнь догонит фантастику и здесь!

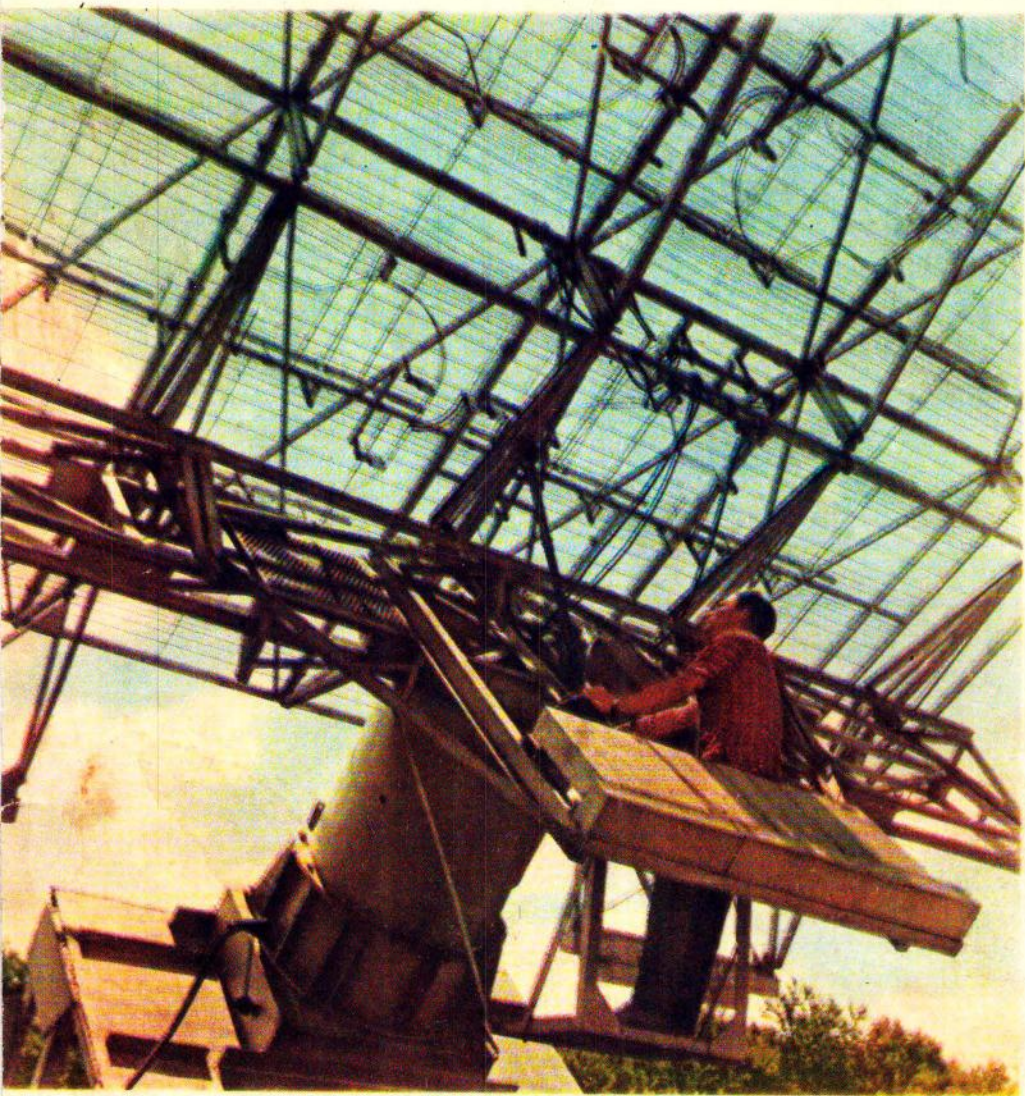
Однако людям понадобится не только самый быстрый способ передвижения. Им захочется и увидеть пейзаж с птичьего полета и посоревноваться с птицами в искусстве летания — не со сверхзвуковыми скоростями и не в десятках километров над Землей. К их услугам будут иные аппараты, и целый ряд из них создается уже теперь. Построены одноместные вертолеты — летающие платформы. Сконструирован ракетный пояс — с его помощью человек получает возможность

совершать гигантские прыжки. Существуют летающие автомобили, и скоро перестанет быть фантазией подводный самолет. Конструкторы трудятся и над крыльями, на которых можно было бы летать. Авиация индивидуального пользования уже начинает развиваться!

Как и во многих других областях техники, и в авиации действительность перегоняет мечты фантастов прошлого. Но эта действительность — стартовая площадка для мечтаний еще более смелых. Сбудутся и они, как сбылись когда-то казавшиеся красивой сказкой фантазии о завоевании воздушных просторов.

Уже сегодня рождается авиация без аэродромов. Самолеты будут взлетать и садиться без разбега.





НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

М А Й
5
1962

Жизнь отвергла травополе — систему, основные параметры которой — научная несостоятельность и полная практическая непригодность — С 1963 года Советский Союз переходит на новую «Международную систему единиц» — СИ — Из практики врача Козлова: удаленный зуб можно приживить — Телевизор радиолубителя Озолс-Озолина принимает передачи телецентров всей Европы: ретрансляторами служат метеорные потоки.

ВОЗДУШНАЯ УПАКОВКА

Обычно при перевозке оптико-механических и измерительных приборов на них приходится наносить защитный слой масла и паковать в пергаментную бумагу.

В ГДР разработан новый метод перевозок таких изделий. Готовый прибор, например, микроскоп или аналитические весы, помещают в прозрачный пакет из пластмассы. В пакет нагнетают сухой воздух, инертный газ или азот, а затем запаивают его горячим стержнем. Изделие надежно защищено от пыли, влаги и вредных газов. В таком виде прибор можно перевозить на весьма далекие расстояния и хранить по нескольку лет даже в условиях тропического или сурового климата.

«БОЛЬШОЕ КОЛЕСО»

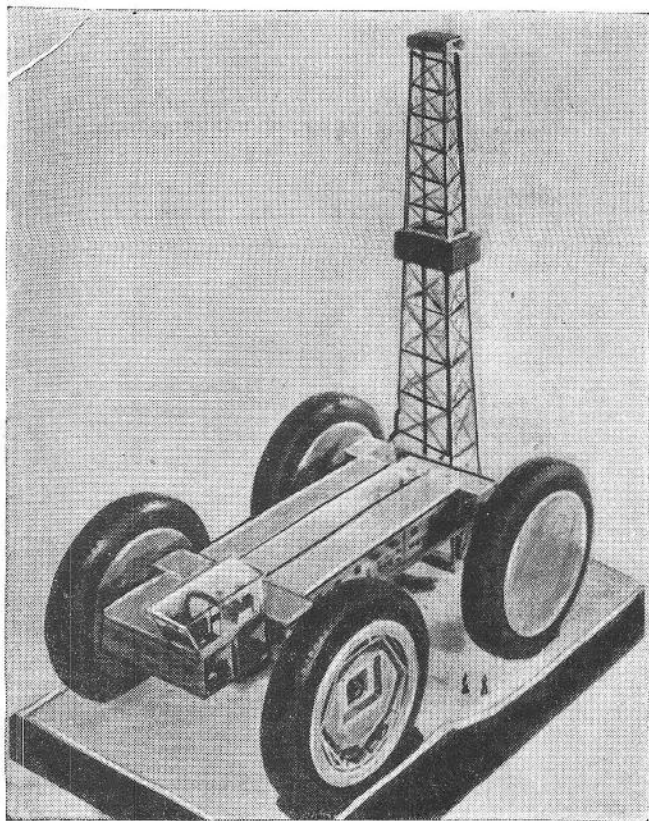
На карте Канады, одной из самых обширных стран мира, немало «белых пятен». Огромные незаселенные пространства на севере страны до сих пор плохо изучены. Лето здесь очень короткое, а различные естественные препятствия — болота, реки и озера — затрудняют работу экспедиций. Между тем известно, что недра Канады таят в себе немало богатств. Чтобы облегчить изучение труднодоступных областей, канадские инженеры создали проект гигантской машины, которая получила название «Большое колесо».

Это настоящий движущийся остров с колесами диаметром 17 метров. Ни леса, ни реки, ни озера, ни глетчеры не являются для него препятствием.

Четыре огромных колеса несут на себе кузов размером с четырехэтажный дом. В нем размещаются жилые помещения, столовая, мастерские. Длина кузова — 42 метра.

Кроме кузова, гигантская колесница несет на себе буровую вышку со всеми необходимыми машинами и инструментами.

Несмотря на свой вес —

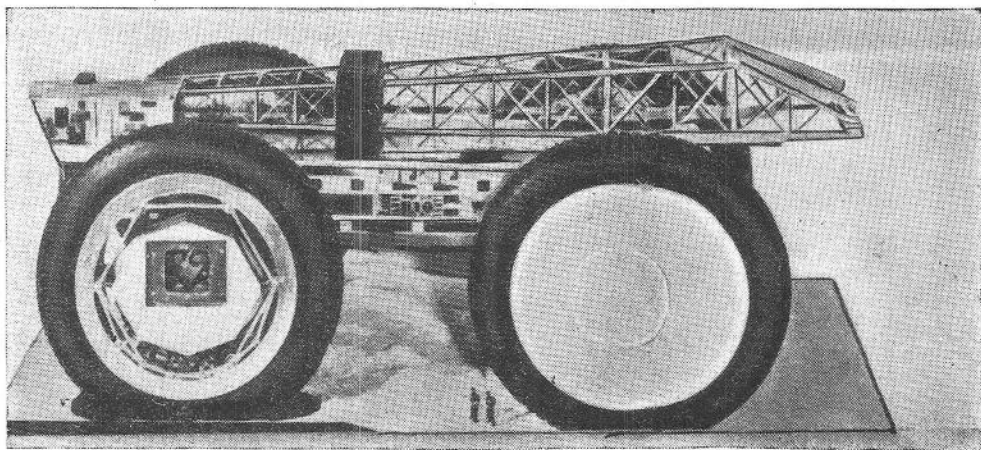


540 тонн — и «солидные» размеры, «Большое колесо» может двигаться со скоростью 60 км в час и при этом преодолевать трехметровые трещины так же легко, как обычный автомобиль небольшие выбоины на дороге. Хотя «Большое колесо» весит столько же, сколько 300 легковых автомашин, давление его колес на почву не выше, чем у колес легкового автомобиля.

Каковы же должны быть моторы, которые передвигают эту машину? «Большое

колесо» имеет 16 моторов, общая мощность которых составляет 12 000 л. с. С полезным грузом в 150 тонн оно может совершать рейсы на расстояние до 1 600 км.

Канадские инженеры считают, что «Большое колесо» поможет быстро устранить «белые пятна» на карте страны. В дальнейшем десятки таких гигантских машин будут вывозить железную руду и другие ископаемые с места добычи к морскому берегу.





Соловей.

Fl. picc.

Piatti (чёрный)

Wood block

Fl. picc.

gls gls gls gls

Звезд

Violini

Кудряшка.

Clarinetto (Самес)

Flauto (Самка)

Шкоза.

Fl. picc.

Большая Синица

Fl. picc.

gls. gls. gls. gls. Trul.

НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»



И Ю Л Ь

7

1962

ВРЕМЯ
ЛЕТНИХ
ОТПУСКОВ

В н о м е р е

На страже здоровья	2
Цифры и факты	5
Л. Карлик, архитектор — Пансионат на Клязьминском водохранилище	6
Я. Портнос — Пляж под арктическим солнцем	8
Н. Выгодская — Где сколько солнечных дней?	10
Л. Гольдфайль, кандидат мед. наук — Будьте пионерами новых курортов	11
Проблема отдыха — опыт систематики	14
Восемь ответов на один вопрос: как вы отдыхаете?	15
Водонепроницаемая палатка	16
С. Львов — Смотреть и видеть	18
Ю. Альперович — Репортаж с лесной поляны	20
А. Формозов, доктор биол. наук — Изучайте язык природы, ее письмена	22
В блокнот рассказчика	25
В. Шнейдеров, заслуженный деятель искусств РСФСР — Мир путешествий	26
Гнездо степного орла	29
Ю. Гурьев — Под каменным небом	30
Э. Львова — Курьезы из истории науки и искусства	36
«Операция формика» на новых рубежах	38
Г. Длусский — Биологическая защита наиболее эффективна	38
Б. Смирнов — Лесные птицы и муравьи	39
В. Строков — Пора придать работе практический уклон	40
И. Паньшин — В черноморских субтропиках	40
А. Сысоев — Поиск новых хищных форм	41
П. Мариновский — Из Томской тайги в леса Тянь-Шаня	42
В. Щепланов — Заселение степных лесозащитных полос	43
Гостиница для муравьев	42
Л. Успенский, писатель — Биография слов	45
Облако в бутылке	51
И. Акимускин, кандидат биол. наук — Как ловят десятируких рыб?	52
В. Добромислов, член-корр. Академии педагогических наук — Как правильно говорить? Почему мы так пишем?	54
Правда о собственном весе	55
Л. Болховитинов — На смену старым деревенькам — благоустроенные поселки	56
Наш адресный стол	57
Г. Мартынов, канд. архитектуры — Совхоз «Атбасарский»	59
Р. Федоров — О чем рассказывают травы?	62
А. Соколов, профессор — Новое оружие агрохимии	63
В. Церлинг, научный сотрудник — Питание растений — под контроль химии	64

Г. Розенберг, доктор физ.-мат. наук — Тайна вечерней зари	65
Хроника космической эры	68
А. Поповский — Труд и долголетие	71
Л. Аронович, инженер — Лесные фигурки	74
Р. Пересветов — Ключи к загадкам веков	75
В. Азерников — Прогнозы прогнозов	77
Д. Зувев — Природа — синоптик	79
У наших коллег	82
За рубежом	84
Л. Скляревский, кандидат медицинских наук — Эти растения нужны медицине	86
Первая помощь	88
Таежные моды — Кепка-дальномер	89
Нелетные профессии воздушного шарика	90
Японские шапки	90
Нарды	92
Найдите алгоритм победы. В дождливый день	93
«Кибернетическая машина» из 24 спичечных коробков	94
Задачи-шутки	96
Л. Иванов — Поучительный случай	97
Как сделать лапты	98
Шароплот. Чемодан-катамаран	99
Мяч и ракетка для бадмингтона	100
Спортивная площадка во дворе	101
Внимание, сообразительность, ловкость	102
Как составить расписание турнира	104
Не по прямой, а по кругу. Водозри-тельная труба. Без лопмана	105
Е. Орлов, инженер — Среди звуков Летний вернисаж азбучных истин	106
В. Комаров — Звездная карта	108
Примус в походе	109
И. Прокофьев, инструктор туриз-ма — Подмосковный водопад	110
Луговые опыта	111
Фотосъемки под водой	112

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Птичьи мелодии. По просьбе редакции журнала помещены на ноты композитором И. Андриасовым.

Рисунки А. Вагина.

Внизу фото И. Прокофьева.

2-я стр. — Дворец пионеров в Москве. Фото И. Хорунжего.

3-я стр. — Рисунки А. Вагина и С. Наумова.

4-я стр. — Подмосковный водопад. Фото И. Прокофьева.

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр. — Рисунок Б. Малышева.

2-я стр. — Карта подземных минеральных вод СССР. Рисунок Н. Мордовкина. Внизу «Лесные фигурки». Фото Н. Рахманова.

4-я стр. — Рисунок О. Рево.

Н А У К А И Ж И З Н Ь

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ
ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

№ 7

И Ю Л Ь
ГОД ИЗДАНИЯ 29-й

1962

ПРОБЛЕМА ОТДЫХА — ОПЫТ СИСТЕМАТИКИ

Морская раковина, добытая собственноручно, редкостный камень или удачный фотоснимок, привезенный из летнего путешествия...

Это маленькие находки. А могут быть и большие. Сколько любительских экспедиций и туристических групп организуется ежегодно! Они ищут рудные месторождения, наскальные рисунки, античные поселения, спрятавшиеся под волнами Черного моря, древние книги и потерянные рукописи. Но за находками не обязательно отправляться в дальнее путешествие. Московский садовод-любитель Л. А. Колесников, автомеханик по профессии, выводит новые сорта сирени. Путевой обходчик из Средней Азии А. С. Каменчук открыл новую звезду. Это тоже находки, хоть сделаны они и не в пути.

Пусть искателей ждут удачи.

КЛЮЧИ К ЗАГАДКАМ ВЕКОВ

Роман ПЕРЕСВЕТОВ

Работая над книгами «Тайны выцветших строк» и «По следам находок и утрат», я порой завидовал своим невымышленным героям — историкам, источниковедам, неутомимым искателям и исследователям древних рукописей.

Какой это увлекательный, пусть кропотливый, но благодарный труд! Найти, например, подлинник последнего предсмертного письма Ивана Грозного и с помощью этого, единственно уцелевшего его автографа разгадать загадку таинственных приписок на полях лицевого летописного свода XVI века, доказать, что именно Иван Грозный был их автором! Или съездить в старинный русский город Вологду и, просматривая древние рукописи, хранящиеся в тамошней библиотеке, неожиданно обнаружить считавшееся навсегда утраченным произведение. Переплетенная в красный сафьян книга, числившаяся в описи как неизвестная рукопись начала XVIII века, оказалась подлинником первой пьесы, поставленной в России триста лет назад и давно разыскиваемой историками и литературоведами. Именно такое открытие было сделано опытным палеографом И. М. Кудрявцевым. Пьеса эта называлась «Артахсерксово действо» и была показана в придворном театре царя Алексея Михайловича. Обнаруженный в Вологде экземпляр ее был изготовлен для царя и, по-видимому, завезен в Вологду после его смерти сосланным в Пустозерск боярином Матвеевым, покровителем этого театра.

Конечно, и мне приходилось искать и делать находки в процессе собирания материала для моих книг. Но это были главным образом поиски сведений об утраченных рукописях и о том, при каких обстоятельствах они были найдены историками и источниковедами.

Но интересные находки делаются не только учеными специалистами. Достаточно напомнить имя простого арабского пастуха Мухаммеда Эд Дибя, нашедшего весной 1947 года в Кумранской пещере на берегу Мертвого моря глиняный сосуд с кожаными

свитками двухтысячелетней давности. Пастух забрел в эту забытую пещеру в поисках пропавшей козы. Его находка, как известно, повлекла за собой открытие множества тайников с другими рукописями, содержащими ценнейшие сведения о древних социальных и религиозно-философских течениях, и породила огромную научную литературу.

Всего несколько лет назад и у нас, в Советском Союзе, в двух пещерах были найдены редкие книги и рукописи.

В 1958 году в Казахстане охотник Сабатай Тюребеков, погнавшись за корсаком, юрким зверьком лисей породы, неожиданно провалился в пещеру, оказавшуюся тайником. В ней были спрятаны два железных сундука, доверху заполненные ценнейшими книгами и рукописями на арабском, персидском и тюркском языках, сочинениями по грамматике, правописанию, этике, логике, астрономии, алгебре, географии. В Казахской Академии наук установили, что одна из рукописей содержала ключ к разгадке до сих пор не прочтенных надписей на древних памятниках. А спустя всего несколько месяцев после этого происшествия Археографическая комиссия Академии наук СССР получила сообщение, что в Тарбагатайском районе, Бурятской автономной республики, два охотника тоже обнаружили пещеру, оказавшуюся хранилищем двухсот пятидесяти старопечатных книг на русском языке.

Ни арабский пастух, ни охотники из Казахстана и Бурятии не являлись специалистами-пещероведами, каким был, например, археолог Стеллецкий. Из того самого дневника, который он вел в Москве во время поисков библиотеки Ивана Грозного под Кремлем, я узнал, что и в дни своего летнего отпуска он занимался исследованием пещер и всякого рода забытых тайников.

Стеллецкого особенно интересовал клубок неразгаданных тайн в Кавказских горах. Так, например, в нижнем этаже Самсарских двухъярусных пещер в скалу углублялся длинный подземный ход, круто поворачиваю-

ций вниз и заваленный в конце круглым тесаным камнем. Рядом с этим камнем для отвода глаз лежал высеченный в скале огромный кувшин, какие употребляют горцы для хранения вина. Внутри этого кувшина открывался новый ход, шедший по горизонтали и до сих пор до конца не обследованный. В урочище Мчиш-Хара, близ Гудаут, над горной речкой высилась изрытая пещерами неприступная скала, до которой можно было добраться только по «воздушному мосту». В нижнем же ярусе были однажды найдены золотые и серебряные изделия, а в верхний еще никому не удавалось проникнуть. В Сванетии были обнаружены развалины древнегреческого монетного двора, а поблизости от него клад—двести золотых монет, выбитых, должно быть, при Александре Македонском. Стеллецкий подозревал, что драгоценные металлы, из которых чеканили монету, добывали тут же в горах.

Кто-то сообщил археологу, что в Гагре на горе против развалин крепости повтийского царя Митридата рабочие, расчищая землю под виноградник, обнаружили выложенную камнем яму, оказавшуюся колодезем, да таким глубоким, что даже с помощью длинной веревки не удалось достать дна. Колодец прикрыли крышкой.

«За глаза можно сказать — это подземный люк, сооруженный еще при Митридате и служивший выходом из крепости. О, скорее бы только докопаться до «Великого Искомого», я бы уж привел этот люк в порядок!» — записал Стеллецкий в своем дневнике. «Великим Искомым» он называл библиотеку Грозного. Археолог в то время вынашивал еще один проект. По образцу Эпрона — экспедиции подводно-разведывательных работ особого назначения, подымавшей с морского дна затонувшие корабли, создать «Сухопутный Эпрон» для извлечения из земных недр забытых сокровищ — до сих пор еще не разысканных кладов. Более двадцати лет он собирал о них сведения. Список начинался «шемаханским кладом» Александра Македонского, якобы зарытым великим завоевателем в кавказском горном ущелье. Розыск тайных казнохранилищ трех украинских гетманов — Хмельницкого, Мазепы и Полуботка — тоже был на очереди. К ним Стеллецкий присоединил и кремлевские сокровища, исчезнувшие во время польской интервенции в начале XVII века. Гривавшие Москву польские шляхтичи, спасаясь по Можайской дороге от преследовавшего их народного ополчения Прокопия Ляпунова, зарывали в землю захваченные в Москве ценности, но вели им строгий учет — записывали на мемориальной доске их местонахождение. Куда девалась эта доска, Стеллецкий не мог установить. Но он все же надеялся по каким-то другим, ему одному известным приметам откопать зарытые шляхтичами клады. А в 1812 году, когда к Москве подходили французы, сколько огромных ценностей было зарыто в землю! Многие так и остались в ней под развалинами сгоревших домов. Та же ценная утварь, которую Наполеону удалось все-таки захватить, была, как известно, при отступлении из Москвы утоплена им в одном озере. Стеллецкий надеял-

ся, что его «Эпрон» разыщет и эти сокровища.

Планы неутомимого кладоискателя не были осуществлены. Они оказались недостаточно обоснованными. Но он, несомненно, обладал чутьем подлинного следопыта. Оно привело археолога еще в конце прошлого столетия в Палестину и заставило заняться там обследованием древних пещер, словно он догадывался, что в одной из них таятся драгоценные кумранские свитки.

Надо искать!

Поиски библиотеки Ивана Грозного, не увенчавшиеся пока успехом, помогли выяснить судьбу некоторых ценнейших древних рукописей, похищенных в конце XVIII столетия из России. В 1945 году они вернулись в Советский Союз. Находка этих рукописей спустя почти двести лет после их исчезновения оживляет надежду, что когда-нибудь могут быть найдены и книги из библиотеки Ивана Грозного.

Ищите! А вдруг и вам, как талантливому литературоведу и писателю Ираклию Андроникову, удастся напасть на след уникального собрания документов: найти на пыльном чердаке ветхий чемодан с автографами великих деятелей русской культуры — от Суворова, Лермонтова, Чернышевского, Чайковского до Блока, Есенина, Серафимовича...

Главное — надо искать! Поиски могут идти в разных направлениях. Ценны не только реликвии далекого прошлого. Нам особенно дороги документы борьбы за наш сегодняшний день, частично тоже утраченные.

В трудах историков-источниковедов, исследующих литературное наследие В. И. Ленина, можно найти сведения о его пропавших произведениях. Приведу только один пример. Весной 1918 года, когда немцы подступали к Петрограду, важнейшие документы и рукописи из кабинета В. И. Ленина в Смольном были отправлены в Екатеринбург, теперешний Свердловск. Но уже в июле 1918 года этот город был занят белогвардейцами. Дорожный сундук с ленинскими документами, спрятанный в дровяном сарае на Архиерейской улице, был обнаружен контрразведкой чехословацкого генерала Гайды и увезен в его штаб. С тех пор следы этого ящика потеряны, но документы все же нельзя считать окончательно утраченными. Они могли быть спрятаны где-нибудь белогвардейцами на пути их отступления из Екатеринбурга. Могли попасть и в архивы тех городов, где потом помещался штаб Колчака.

Предпринимать какие-либо экспедиции и поездки для поисков утраченных культурных ценностей лучше всего во время летнего отпуска. Но готовиться к этому надо, конечно, заблаговременно, как это, например, делает Лев Павлович Пресман, преподаватель русской литературы в одной из московских школ. Он каждое лето отправляется со своими учениками в экспедицию для розыска древних рукописей. Но маршрут такой экспедиции разрабатывает заранее с помощью отдела рукописей Библиотеки имени Ленина. Научные учреждения всегда охотно подскажут, в каком направлении должны идти поиски и что именно следует искать.

ЭТОТ НОМЕР —
ВСЕ ЕГО ТРИ РАЗДЕЛА
— О ВДОХНОВЕННОСТИ
В ТРУДЕ,
О ШИРОТЕ
ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ
ИНТЕРЕСОВ,
О НАШИХ
УВЛЕЧЕНИЯХ —
БОЛЬШИХ
И МАЛЕНЬКИХ

I
УВЛЕЧЕНИЕ № 1—
УВЛЕЧЕННОСТЬ
СВОЕЙ РАБОТОЙ

II
СОДЕЯНО
В СВОБОДНОЕ
ВРЕМЯ

Дела общественные—
дела государственные—
Победы народного
ополчения науки
Отличное дело —
любительство

III
ПРОГУЛКИ
НА ЛЮБИМОМ
«КОНЬКЕ»

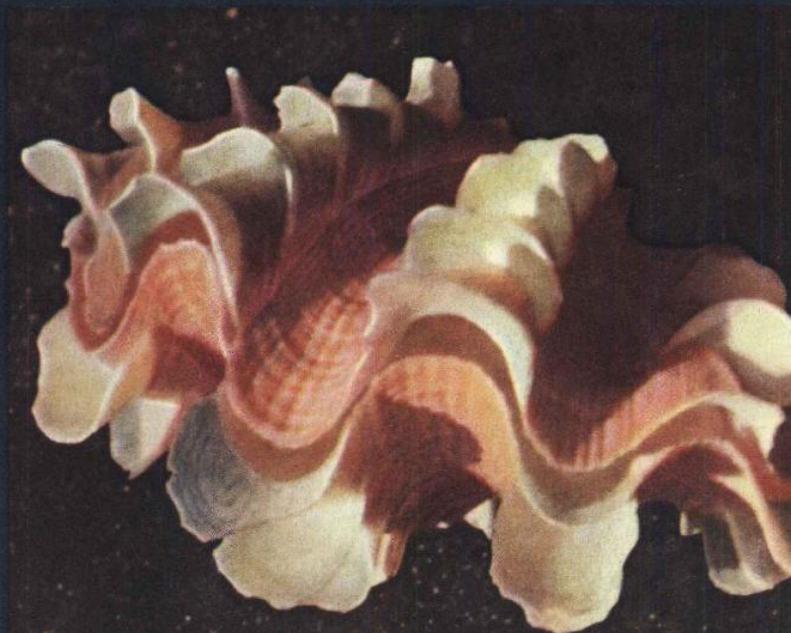
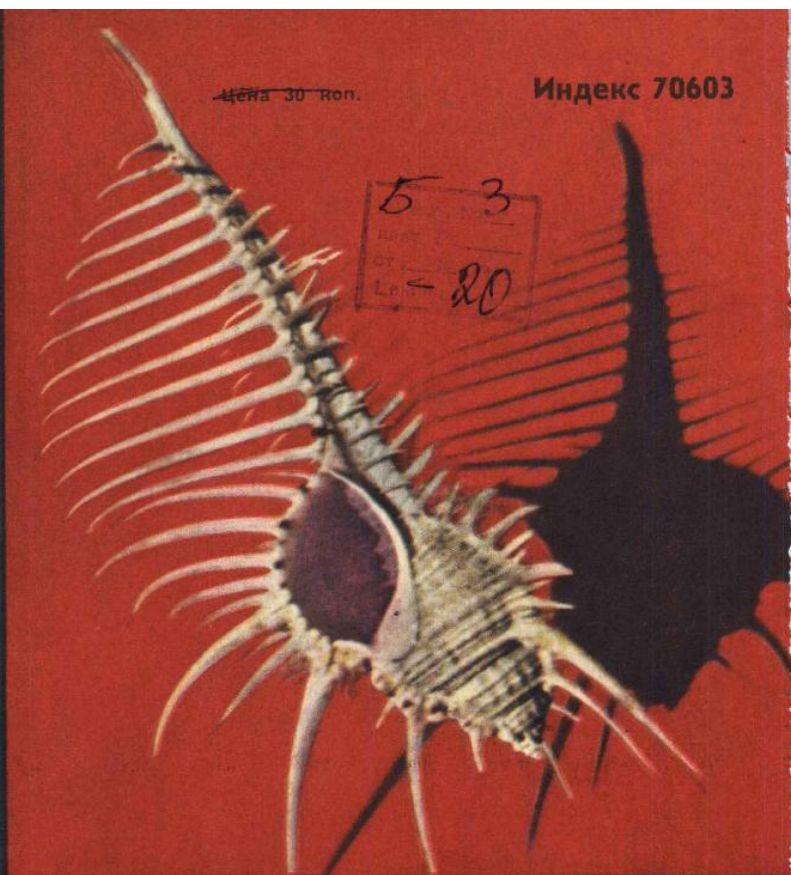
НАУКА И ЖИЗНЬ

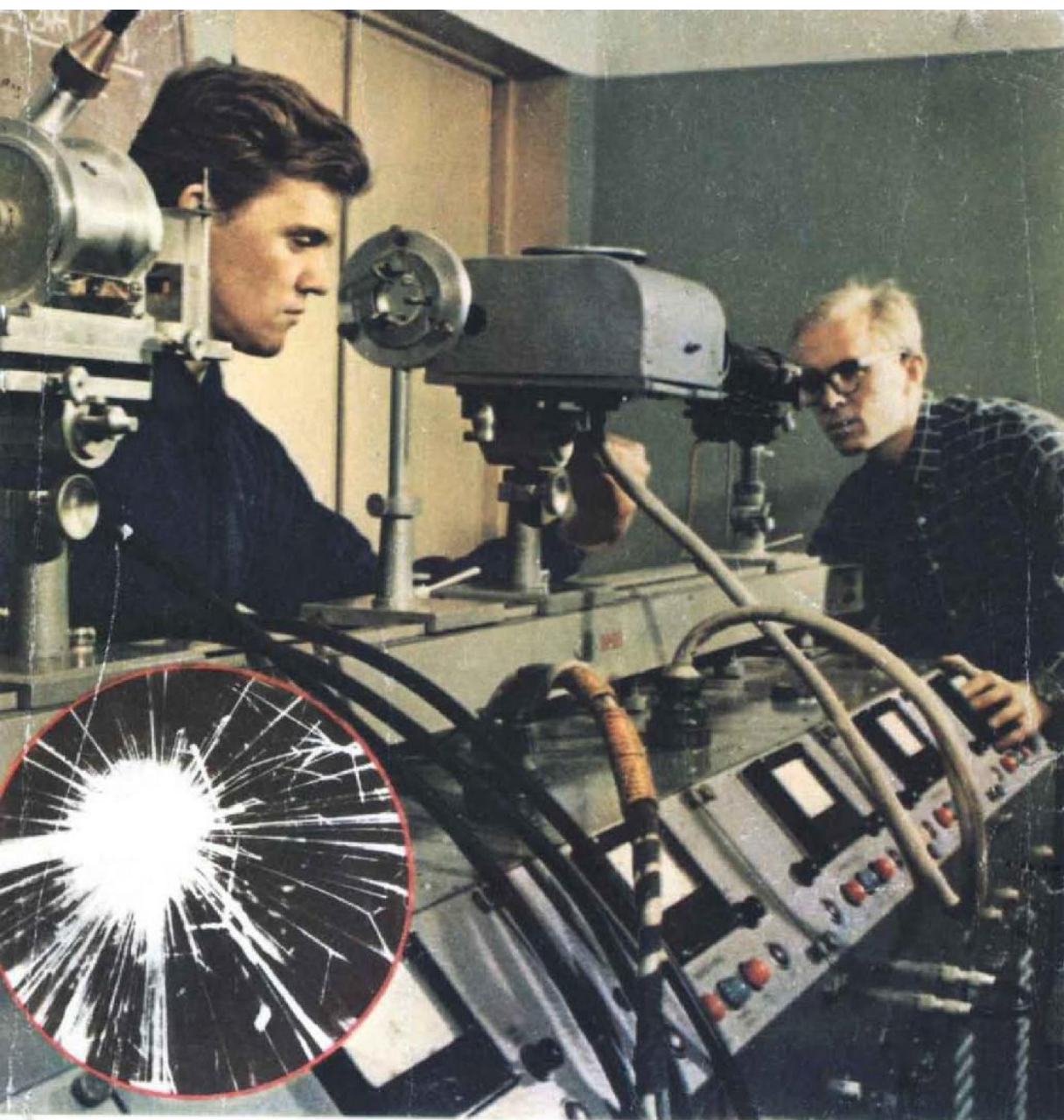
Издательство «Правда»

10

1963







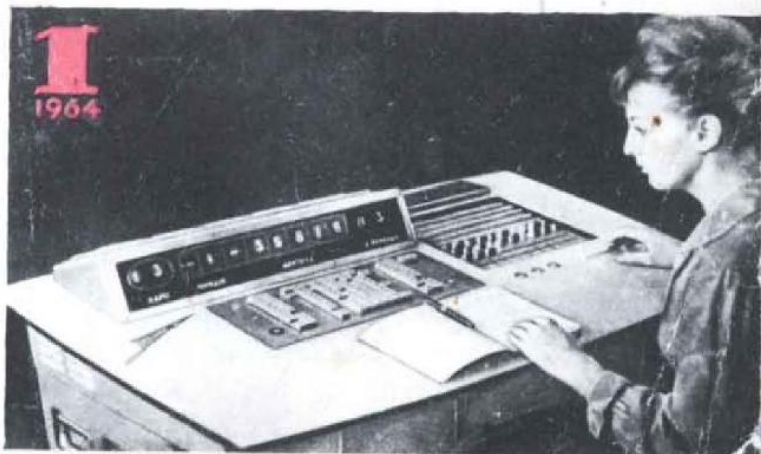
НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

◆ 1953—1963. Великому десяти-
летию посвящены главные рубрики жур-
нала: «Наука на марше», «Наука и по-
литика», «Герои нашего времени», «На-
ука. Дальний поиск», «Новые откры-
тия старых наук», «Дела обществен-
ные — дела государственные»...

◆ «История пишется объективом...»
125-летие изобретения, так высоко оце-
ненного Владимиром Ильичем, — тема
второй части номера.

◆ Кроме того, в номере материалы
под рубриками: «Ваше здоровье», «Кур-
сы: «Готовьтесь и конкурсным экзаме-
нам», «Курсы повышения квалификации
родителей», «Практический справочник»,
«Домашнему мастеру», «Психологиче-
ский практикум», «Кунстнамера», «За
рубежом», «Ученые шутят» и др.



«КАК БЫ ПОРАДОВАЛСЯ ИЛЬИЧ, ЕСЛИ БЫ ОН... УВИДЕЛ, КАК ВЫРОСЛО МОГУЩЕСТВО НАШЕЙ РОДИНЫ, КАКИМИ ГРОМАДНЫМИ МАТЕРИАЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ ОБЛАДАЕТ ТЕПЕРЬ СОВЕТСКИЙ НАРОД.

...ОН БЫ НАВЕРНЯКА СКАЗАЛ: «СТОИЛО ЖИТЬ И БОРОТЬСЯ. МЫ НЕ НАПРАСНО ТРУДИЛИСЬ!».

И ЭТО ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ТАК. ТЕПЕРЬ ВСЕ ВИДЯТ, ЧТО ЛЕНИНСКИЕ ИДЕИ, ЗАВЕТЫ ИЛЬИЧА ЖИВУТ И ПОБЕЖДАЮТ».

Н. С. ХРУЩЕВ

(Из заключительного слова на Пленуме ЦК КПСС 13 декабря 1963 г.)

В н о м е р е:

В Г О Д Ы В Е Л И К О Г О Д Е С Я Т И Л Е Т И Я

В. КИРИЛЛИН, вице-президент АН СССР — Настоящее и будущее советской науки	3	Андрей ПОЛОНСКИЙ — Что нового в Иванице?	44
В. ЕМЕЛЬЯНОВ, чл.-корр. АН СССР — Мирный атом за десять лет	14	А. МОНГАЙТ, д-р истор. наук — Археология и современность	48
В. ГЛУШКОВ, вице-президент АН УССР — Кибернетика и педагогика	16	П. КОСТЮК, д-р биол. наук — Физиология клетки	54
Сделано в учебных заведениях страны	20	Новые сорта зерновых культур	57
О. ГАЗЕНКО, д-р биол. наук — О тех, кто остается на Земле	26	А. ЗИМИН, д-р истор. наук — Новое об опричнине	60
И. ЖЕЛТИКОВ, полковник, К. ХАЗАНКИН, полковник — От чего избавилось человечество	32	К. ЯЦИМИРСКИЙ, чл.-корр. АН УССР — Комплексные соединения	66
В. ГИНЗБУРГ, чл.-корр. АН СССР — Новое в астрофизике космических лучей	38	Александр ПОПОВСКИЙ — Поправки к летописи	69
Астрономия за 10 лет	40	Открытия в мире забытых письменностей и языков	73
		Карманные и переносные радиоприемники	74
		Владимир ГЛУБИНИН — За услугу — десять услуг	77

ИТОГИ ВЕЛИКОГО ДЕСЯТИЛЕТИЯ [ЦИФРЫ И ФАКТЫ]

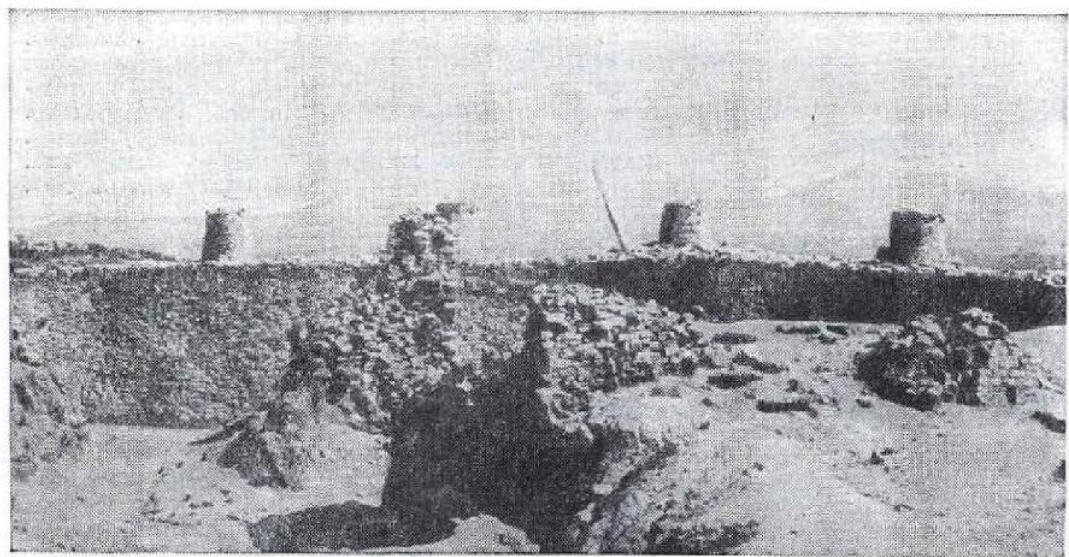
Наука и культура (6) Рост материального благосостояния (8) Энергетика (12) Химия (25) Исследование космоса (30) Борьба за мир (36) Транспорт (37) СЭВ (43) Сельское хозяйство (58) Тяжелая индустрия (68)

ФОТОГРАФИИ 125 ЛЕТ 82

Словарь синонимов и сходных по смыслу выражений	24	Курсы: «Готовьтесь к кон. курсным экзаменам»	144
Психологический практикум	141	Семинар по физике	144
О. СРЛОВ — Заметки о глазах и зрении	93	Семинар по математике	145
М. МАХЛИН — Первые шаги аквариумиста	98	Семинар по русскому языку	146
К. ПЕТРОВСКИЙ, профессор — Углеводы в питании человека	100	В. ГРОТ — Проектирование с помощью фотоаппарата	148
С. ЛЕВИТИН, врач — Операция с помощью нитки	102	Робер ФРЕДЕРИК — Величие и падение пернатых гигантов	150
А. КОБРИНСКИЙ, д-р техн. наук — «Знаете ли вы, что такое автомат? Автомат — это мозг! Знаете ли вы, что такое мозг? Мозг — это автомат!»	103	Ответы и решения	154
За рубежом	105	Маленькие хитрости	157
Сергей МАРКОВ — Скифские лебеди	109	Л. ГОЛОВНЯ — На птичьих островах	158
Рассказывают полиглоты	112	Тени на стене	160
Р. КОФМАН, мастер спорта СССР — Ретроградный анализ	115		
Кунсткамера	116	НА ОБЛОЖКЕ:	
Ник. УШАКОВ — Киевские древности	120	На 1-й странице обложки — мощный оптический квантовый генератор.	
Н. ФИЛАТОВ, доцент — Формула года	124	С помощью оптических квантовых генераторов, в которых используются кристаллы синтетического рубина, удается получать очень короткие импульсы излучения мощностью до миллиарда ватт.	
Новая карта Е!	125	На снимке: научный сотрудник института П. Г. Крюков и студент-дипломник Физико-технического института Ю. Ю. Стойлов проводят настройку мощного оптического квантового генератора.	
Воздух горячий и воздух холодный. Как вода улетучивается в воздух	126	В кружке: луч света пробивает стальную пластину. Фото А. Устинова.	
Организация рабочего места хозяйки	126	На нижнем фото: электронная цифровая вычислительная машина «Проминь». Она предназначена для автоматизации инженерных расчетов, в конструкторских бюро и НИИ. Машина создана Институтом кибернетики Академии наук УССР.	
Д. ЛЕПАЕВ — Первая помощь электроутюгу	127	На 3-й и 4-й стр. обложки — кадры из кинофильма «Жители отвесных скал». Оператор Л. Головня.	
Борис БРОДСКИЙ, канд. искусствоведения — Как возник Мачу-Пикчу	129		
Н. РАЗГОВОРОВ — Четыре четверки (глава из юмористической повести)	133		
Пчелиные разговоры	138		
А. АЛЕКСЕЕВ, врач-психиатр — От двух до восьми	140		
Лев ЯШИН, заслуженный мастер спорта СССР — О смелости	142		



Зимбабве (Южная Родезия). Остатки древней крепости. Вверху — вид крепости с воздуха. Внизу — западная стена с круглыми башнями.



АРХЕОЛОГИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Доктор исторических наук А. МОНГАЙТ.

Использование исторических данных в политических целях было традиционным в европейской политике еще до начала развития археологии. Наиболее цинично об этом сказал в свое время Фридрих Великий. Когда при первом разделе Польши он отхватил в пользу Пруссии огромную часть

польской страны, его спросили: чем он может обосновать этот свой грабеж? Фридрих ответил: «Для чего же существуют мои историк! Они отыщут какой-нибудь аргумент, который доказывает мои права на эту страну».

А с развитием археологии стали пытаться использовать и ее данные как аргументы в политической борьбе, как оправдание колониальных захватов и угнетения одних народов другими.

Так, гитлеровцы стремились доказать, что германцы заселяли область Средней Европы еще до славян, а потому, мол, подчинение и истребление славян на Эльбе и Одере — дело вполне справедливое и обоснованное.

Вообще говоря, принципиально сомнителен и, более того, неверен тот взгляд, что права на ту или иную территорию могут рассматриваться как прямое наследие старых традиций и прав древних племен. Если бы даже удалось, например, доказать, что земли на востоке Европы 2—3 тысячи лет назад, до того, как их заселили славяне, находились под господством германских племен, вряд ли разумный современный человек может согласиться, что на таком основании надо отнять эти земли у славян, живущих здесь уже тысячелетия, и возратить «законным наследникам».

И тем не менее научному вопросу о древнем населении Средней Европы была придана политическая окраска. Многие немецкие ученые считали своим долгом во что бы то ни стало доказать, что еще в бронзовом веке германские племена были носителями высшей культуры, которую они распространяли путем завоевательных походов. Особенно ярко шовинистические тенденции были представлены в работах главы немецкой археологической школы первой четверти XX века Густава Коссины. Он пытался обрисовать германцев как издревле высококультурный народ, предназначенный для ведущей роли в истории. Его статьи

полны резких выпадов против славян, которых он характеризует как грубых полудикарей, не уважающих прав, не обладающих нравственностью, неспособных к культурному творчеству. А потому даже германские военные набеги он считает подвигом гуманности и любви к ближнему. Коссин писал: «Германцы ввиду их духа общности, любви к порядку, строгой честности, справедливости и человечности пришли на помощь римской государственности точно так же, как несколько столетий позднее скандинавские германцы — Шведская Русь — поспешили на помощь беспомощным грабительским ордам русских славян по их призыву и по их просьбе».

Кажется, что эти строки целиком заимствованы у Коссины Гитлером в его пресловутой «Майн Кампф». Ведь достаточно было подвести под взгляды Коссины биологический фундамент в виде «учения о расах», чтобы немецкая националистическая школа в археологии стала служить гитлеровской человеконенавистнической пропаганде. И хотя сам Коссин не был гитлеровцем, его ученики уже не только стремились подкрепить расовую теорию археологическим материалом, но и с оружием в руках поддерживали претензии Гитлера на захват чужих земель, объявленных древнегерманскими.

Утверждая, что высокое превосходство германского народа проявилось еще на заре цивилизации, идеологи фашизма идеализировали первобытную историю Германии; они ставили перед археологами задачу реконструкции жизни и быта древних германцев как образца, которому следует подражать.

Точно так же и Муссолини, заявляя свои фальшивые и фантастические претензии на создание новой итальянской империи, пытался их обосновать «научно» археологическими и историческими данными. Но они свидетельствовали в лучшем случае о былом величии Рима, но никак не о праве итальянского фашизма господствовать на Бал-

канском полуострове и в других землях, некогда входивших в пределы Империи Рومانум.

Вероятно, в истории археологии не было более откровенного и бесцеремонного использования ее данных в интересах политики, чем во времена фашизма. Но, может быть, теперь, когда после его разгрома прошло почти два десятилетия, не стоит уже вспоминать о фактах, ставших в основном достоянием истории науки? К сожалению, некоторые культивировавшиеся фашизмом идеи очень живучи, и борьба с ними остается важнейшей задачей и сегодня.

Вот такой пример. В конце XIX века русским археологом Н. И. Веселовским был исследован расположенный на территории города Майкопа курган. Он оказался одним из наиболее значительных памятников эпохи бронзы конца третьего тысячелетия до н. э. В кургане было найдено погребение племенного вождя и двух его жен, множество вещей, в том числе замечательных золотых и серебряных украшений, привезенных из древних городов Передней Азии. Позже работы советских археологов выяснили, что Майкопский курган не одинок, и по нему была названа целая археологическая культура, распространенная на Северном Кавказе от Майкопа до Чечни и созданная местными племенами, предками современных народов Кавказа.

«И вот в связи с открытием несколько лет тому назад в Анатолии (в Турции) одного могильника II тысячелетия до н. э., давшего золотые украшения, даже не похожие на майкопские, — отмечает археолог-кавказовед Е. И. Крупнов, — ряд турецких археологов искусственно сблизил эти древности для того, чтобы утверждать, что Майкопские курганы якобы насыпаны какими-то пратурскими отрядами, некогда двигавшими-

ся из Алтая в Турцию через Северный Кавказ. Дальше на этом основании проводится завуалированная мысль о прошлой культурной общности Турции и Кавказа с далеко идущей претензией, ничего общего уже не имеющей с наукой».

Живут еще и расистские теории о неполноценности одних народов и о превосходстве других. Конечно, сейчас эти теории подаются в трансформированном виде. Реакционные ученые понимают, что в наши дни абсолютно невозможно говорить об обреченности отдельных народов на рабство и вымирание. Наоборот, эти ученые ищут популярности в некоей заботе об устранении существующего неравенства в культурном развитии народов. Однако, анализируя причины этого неравенства, они отыскивают у разных народов психические и иные пороки и в конечном итоге приходят к заключению, что эти пороки не могут быть преодолены самим народом, без помощи и руководства «полноценных наций», создавших «западную цивилизацию». В системе «доказательств» такого рода главную роль призваны играть исторические факты.

Но именно археология, открывшая современному человечеству древнейшие культуры стран Азии и Африки, опровергает теории об исключительности европейской цивилизации, о природном неравенстве белой и цветных рас, то есть одного из старейших господствующих в расизме направлений. В верхнем палеолите уже довольно отчетливо выявляются расовые различия, в общем, аналогичные современным. И вот оказывается, что у людей ископаемой европеоидной расы — кроманьонцев и негроидной — гримальдийцев была одинаковая материальная культура. Иначе говоря, различные расы стояли на одном уровне развития. Отставание одних и быстрое развитие других определились в более позднее время и зависели от различных условий существования, но никак не от расовой принадлежности.

«То, что отличает человеческий прогресс от органической эволюции, — писал английский археолог Г. Чайлд, — это то, что человеческие общества могут усваивать достижения других обществ, биологически чуждых им, в то время как физиологические особенности могут передаваться от родителей к детям, как биологическое наследство».

Вопреки этой истине, доказывая «цивилизаторский» характер миссии европейцев в Африке, колонизаторы распространяли теорию о неспособности черной расы самостоятельно создать высокую культуру.

Примером такой тенденциозности в истолковании археологических данных может быть спор о древностях Бенина. (Подробно о древностях Бенина см. «Наука и жизнь» № 9, 1963.)

В конце XIX века английские, французские и немецкие империалисты делили между собой Западный Судан. Англичане, захватывавшие земли в устье Нигера, неожиданно встретили сопротивление правителей города Бенина. В 1897 году Бенин был подвергнут бомбардировке и сожжен. Английские войска ворвались в город, разграбили его. Почти все население было уничтожено. Уцелевшие же поспешили покинуть страшное место.

На развалинах царского дворца англичане обнаружили множество бронзовых рельефов и фигур. Несмотря на условность и некоторую примитивность найденных изображений, бронзовая скульптура поражала большой выразительностью. Искусство Бенина, переживавшее, как теперь известно, наивысший расцвет в XV — XVII веках, отражало довольно высокий уровень развития общества.

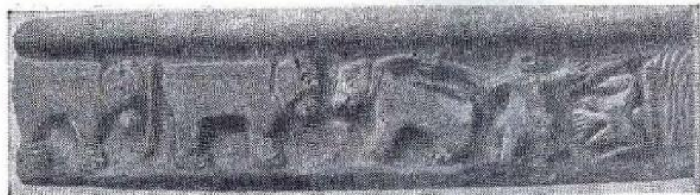
Открытие бенинских древностей вызвало огромный интерес и горячие споры. Европейские ученые, конечно, и мысли не допускали, что аборигены Западной Африки были способны создавать произведения искусства. Поэтому первым предположением было: бенинские бронзы обязаны

своим происхождением португальцам, посетившим берега Африки в XV веке. Однако в XV веке в Португалии да и вообще в Европе не было ничего равного бенинским бронзам. Тогда появилась теория о том, что бенинское искусство, техника литья, стиль и даже сами изображения перенесены из Индии. Но вскоре и эта теория вынуждена была отступить.

Откуда только не производили бенинское искусство разные ученые! Его истоки искали и в Древнем Риме, и в Египте, и в Аравии. И все это только потому, что не хотели поверить, что столь высокое искусство родилось на африканском континенте. Пожалуй, более открыто, чем другие, объяснил мотивировку таких выводов известный немецкий этнограф Лео Фробениус. Он писал о неграх, как о «странной расе, без активной энергии и без положительной творческой силы».

Значительную ясность в вопрос о происхождении бенинского искусства внесли археологические раскопки в Нигерии. Они открыли, что в ее южной части, населенной народностью йоруба, в древности существовала довольно высокая культура. Самыми замечательными были находки в городе Ифе. Еще в 1910 году здесь нашли несколько terra-cottas. Но раскопки были продолжены лишь спустя много лет, в 1938—1940 годах, в 1949 и, наконец, 1953—1960 годах. И снова были найдены изумительные по совершенству terra-cottas и бронзовые скульптуры. Стиль и техника их изготовления с несомненностью утверждают, что искусство йоруба чисто африканского происхождения. Стало также ясно, что и бенинское искусство — это позднее ответвление искусства йоруба.

Та же история повторилась и с другой африканской культурой. Когда в 80-х годах XIX века в Южной Родезии были открыты развалины каменной крепости Зимбабве, буржуазные исследователи считали невероятным, что крепость эта могла быть сооружена аф-



Фрагмент резьбы на мыльном камне. Культура Зимбабве.



Фигура птицы из мыльного камня (Большое Зимбабве).

риканцами, и приписывали ее древнеевропейским, арабским или индийским военным экспедициям. Делалось это вопреки логике и фактам: архитектура этой постройки не имеет никакой связи с известными в остальном мире архитектурными традициями. Это признать в конце концов вынуждены были все. Изучение в течение последних десяти лет почти двухсот других древних построек в Южной Родезии убедило археологов в том, что архитектура Зимбабве основана на местных традициях. Да и вещи и керамика, найденные в Зимбабве и других сходных по характеру построек, — в основном африканского происхождения. Стало ясно, что открыта какая-то древняя африканская культура.

Еще недавно предполагали, что культура Зимбабве относится к XV—XVII векам, однако новые датировки, в частности по радиоак-

тивному углероду, делают вероятной другую дату возникновения этой культуры — IX век н. э. Самобытная культура народов Родезии достигла довольно высокого уровня до появления здесь европейских завоевателей.

А вот, например, что писал четверть века назад французский ученый Э.-Ф. Готье о берберях, коренном населении Северной Африки (Туниса, Алжира и Марокко): «Эта раса, обладающая непреодолимой жизнеспособностью, не имеет позитивной индивидуальности».

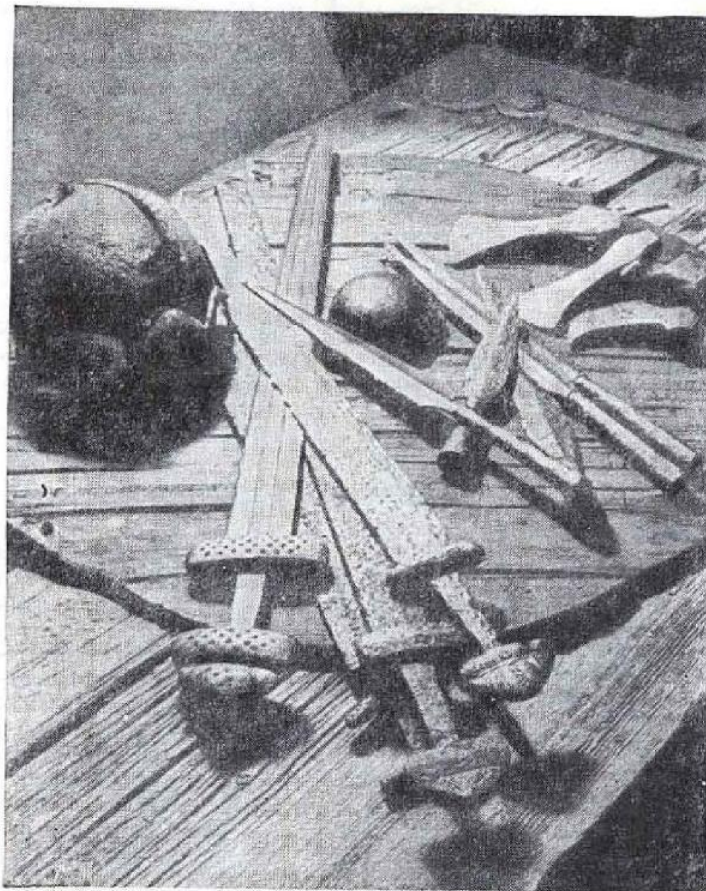
По Готье, даже в мелочах она ограничивается ролью «вечного отражателя». Используя лженаучную теорию неравноценности человеческих рас, Готье утверждал, что берберы, будучи предоставлены самим себе, никогда не могли бы создать автономную цивилизацию. Все попытки объединения были неудачны. Это «цель отдельных поражений, приведших к полному поражению».

Французский историк Ш. Андре Жюльен, возражая Готье, пишет: «Но разве неудача попыток дает право говорить о неизбежности этой неудачи, и не правильнее ли в таком случае осудить всякую иностранную оккупацию, которая по логике вещей обречена завершиться такой же катастрофой, как все предшествовавшие завоевания?.. Короче говоря, создается впечатление, что с помощью науки пытаются оправдать положение, из которого извлекаются определенные выгоды. Следует остерегаться исторической метафизичности, которая может казаться слишком легко примиримой с политическим реализмом. Немало авторитетных суждений о русских мужиках, турках, китайцах или индийцах опровергнуто самой жизнью».

Сейчас уже почти нет расистов, утверждающих, будто «низшие» расы являются таковыми в силу своей биологической неполноценности. В наши дни, когда во всем мире рушится система колониализма, когда возникают десятки новых государств в Африке и обретшие свою независимость народы Востока становятся участниками подъема современной цивилизации, невозможно поддерживать расизм биологического толка. Но зато реакционные ученые, изучая историю культуры отдельных народов, еще пытаются заводить ее в такие тупики, выход из которых они видят в поисках истоков этой культуры не в развитии данного народа, а только во внешних влияниях. И тогда вроде бы естественной кажется постановка вопроса о превосходстве одних народов над другими. Это хорошо видно из приведенных примеров.

Вопрос о роли влияний и вторжений, казалось бы, отвлеченный теоретический вопрос, при близком рассмотрении оказывается весьма актуальным в современной идеологической борьбе.

Еще сравнительно недавно вся история русской культуры изображалась в виде непрерывной смены влияний: норманского, франкского, византийского и т. д. Споры о культурных влияниях и заимствованиях некоторые тенденциозные ученые пытались придать откровенно политический смысл. Они стремились на исторических примерах доказать невозможность для России самостоятельного развития без иностранного вмешательства. Сейчас, когда авторитет и международное влияние нашей страны неизмеримо возросли, эти попытки кажутся смешными, но еще недавно советским ученым пришлось потратить немало сил для того, чтобы отстоять объективную истину. Исследования древнерусского ремесла показали высокий уровень его технического развития и социальной организации. Открытие архитектурных памятников и предметов прикладного искусства помогло понять пути раз-



Оружие норманнов времен их завоевательных походов в Восточную Европу.

Бронзовые норманские броши (IX—X век).

вития русского искусства и архитектуры.

Одним из ярких примеров того, как политическая тенденциозность мешает объективно решить научный вопрос, является так называемая «норманская проблема».

Почти на протяжении двухсот лет длится спор между норманнистами и их противниками. Норманнисты, опираясь на летописную легенду о том, что основателями Русского государства были призванные из-за моря варяги, и исходя из ошибочной концепции отсталости культуры и общественного строя восточных славян, якобы неспособных самостоятельно создать государство, считали, что русская государственность была принесена норманнами извне. Советские археологи выступили в этом споре на стороне антинорманнистов. Они доказали, что путь развития восточных славян был самостоятельным, что норманны не внесли ничего нового в их культуру и что вообще следы пребывания варягов на Руси настолько незначительны, что нет никаких оснований говорить о преобразующей роли их влияния на славян.

Играют ли роль в развитии культуры влияния и заимствования? Безусловно, играют.

Нельзя отрицать большого значения прогрессивного влияния развитых, передовых народов на более отсталые. Влияние это может быть очень сложным, часто бывает взаимным и в конечном счете ведет к обогащению культуры всего человечества. Но нельзя противопоставлять заимствование самостоятельному развитию: ведь и заимствование какого-либо элемента культуры и самостоятельное его появление вызываются определенной общественной потребностью. Всякое заимствование или самостоятельное изобретение возможны лишь тогда, когда



есть условия для этого, и прежде всего при определенном уровне развития производительных сил.

Могут ли развиваться изолированные человеческие общества? Конечно, могут, хотя мы почти никогда не встречаем обществ, полностью изолированных на протяжении длительных отрезков истории.

По-видимому, заселение Америки началось с переселения через Берингов пролив в конце древнего каменного века небольшой группы азиатских племен. В Америке пришельцы не потеряли способности развиваться и без посторонних влияний достигли высокой степени развития. Они достигли стадии бронзового века, отстав от людей следующей переселенческой волны на 2 500 лет. Не все потомки пришельцев так прогрессировали. Некоторые, например, огнеземельцы, не пошли дальше неолитической стадии развития. Еще медленнее прогрессировали племена, переселившиеся в конце древнего каменного века из Азии в Австралию. Но все-таки они прогрессировали, а не деградировали и не вымирали. И нет оснований утверждать, что они не развивались бы и дальше без постороннего вмешательства.

Трудно сказать, сколько лет понадобилось бы ацтекам и инкам, чтобы достигнуть той ступени культуры, на которой находились европейцы XVI века. Но, несомненно, что, если бы их культура не была уничтожена европейцами, ее разви-

тие продолжалось бы. Эти народы несколько позже, но открыли бы те же явления, сделали бы те же изобретения, которые представляли высшее достижение европейской культуры. Вследствие различных причин темпы развития обществ могут быть разными, могут быть даже периоды застоя и упадка, но тенденция к прогрессивному развитию человечества является непреложным историческим законом.

С точки зрения некоторых буржуазных ученых, народы, которые не имеют письменности, — народы неисторические, у них не может быть своей истории. Советские ученые придерживаются иной точки зрения. Археологические материалы довольно ярко рисуют культурный и социальный прогресс. Картина, правда, получается обобщенной, мы не знаем имен действующих лиц, не знаем отдельных фактов, но общие закономерности развития каждого, даже самого маленького народа, его посильный вклад в развитие человеческой культуры выступают ярко и значимо.

Отрицать это трудно. И поэтому как голоса «с того света» звучат иногда выступления некоторых ученых, отстаивающих давно отвергнутые взгляды. Я сошлюсь на книгу одного немецкого ученого, изданную, правда, 15 лет назад, но все же после второй мировой войны. Ее автор утверждает, что культура представляет собой нечто свойственное отдельным народам и

несвойственное другим. Культуры, как целое, переносятся только благодаря переселениям народов и называются другим народом. Торговля не распространяет культуру. Истинным способом распространения высшей культуры является война. В этом, мол, позитивная, созидательная сторона войн. Ни одно из переселений народов не протекало мирно. А так как переселения являются основой мирового прогресса, следовательно, война является основой мирового прогресса.

Странно, неожиданно и... неприятно читать!

Но ведь, казалось бы, все это относится к области истории, выводы основаны главным образом на археологических данных, так следует ли так уж негодовать, распространяя эти представления на наши дни, и подозревать автора в пропаганде войны как средства исторического прогресса? К сожалению, историческая наука во многих странах превращается в простое перенесение современных политических идей в область прошлого. И хотя сейчас война настолько непопулярна среди народов мира, что политикам, мечтающим о ней, приходится скрывать свои мысли, все же апология войны в историческом труде может кое-кому прийти по вкусу. Об этом никогда нельзя забывать археологам, занимающимся такой, казалось бы, отдаленной по времени от наших дней областью исторической науки.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка сообразительности

ПОИСК ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ

1. В приведенной ниже таблице числа расположены в соответствии с определенной закономерностью. Установите эту закономерность и назовите число, которое следовало бы вписать в пустое место таблицы.

3	12	6
4	16	8
5	20	

2. Перед вами пять фигур. Четыре из них образуют группу, подчиненную оп-

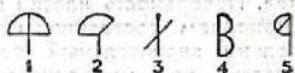
ределенной закономерности, а одна из фигур (какая?) выпадает из общего ряда.



3. Попробуйте решить эту своеобразную пропорцию,



подставив вместо многоточия одну из пяти фигур, нарисованных внизу.



4. Если вам скажут, что АБВГ, ВЛЦА и ГЦВЛ являются зашифрованными обозначениями слов ГОРН, АРГО и НЕГА, но не укажут точно, какому слову соответствует каждое обозначение, сможете ли вы ответить, как будут выглядеть зашифрованные обозначения слов РОГА и ГАНГРЕНА?



— Отлично работаете. Таким швом можете гордиться, товарищи, — говорит ремесленникам М. Я. Костюнову и В. А. Федотову заместитель председателя участкового комитета В. К. Маслов.

Фото В. Веселовского.

ЗА УСЛУГУ—

Владимир ГЛУБИНИН.

ДЕСЯТЬ УСЛУГ

КОВАРНЫЙ ВОПРОС

На пресс-конференции в Государственном комитете Совета Министров СССР по культурным связям с зарубежными странами заместитель председателя исполкома

● ДЕЛА ОБЩЕСТВЕННЫЕ—
ДЕЛА ГОСУДАРСТВЕННЫЕ

«НА ОБЩЕСТВЕННЫХ НАЧАЛАХ»... ЭТО ВЫРАЖЕНИЕ, ВОШЕДШЕЕ В ОБИХОД В ПОСЛЕДНЕМ ДЕСЯТИЛЕТИИ, УЖЕ СТАЛО ДЛЯ НАС ПРИВЫЧНЫМ. НА ОБЩЕСТВЕННЫХ НАЧАЛАХ РАБОТАЮТ КОНСТРУКТОРСКИЕ БЮРО И НАРОДНЫЕ ДРУЖИНЫ, ПОЛИКЛИНИКИ И БИБЛИОТЕКИ, НАРОДНЫЕ УНИВЕРСИТЕТЫ И ДОМА ТВОРЧЕСТВА, КЛУБЫ И ЛЕКТОРИИ, ДЕТСКИЕ САДЫ И НАРОДНЫЕ РЕМДРУЖИНЫ...

НАРОДНАЯ ИНИЦИАТИВА, ВСТРЕЧАЯ ПОСТОЯННУЮ ПОДДЕРЖКУ ПАРТИИ И ПРАВИТЕЛЬСТВА, ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ВЕЛИКУЮ СОЗИДАТЕЛЬНУЮ СИЛУ. ЭТА СИЛА УСПЕШНО ДЕЙСТВУЕТ ВО ВСЕХ СФЕРАХ НАШЕЙ ЖИЗНИ И ДЕЛАЕТ ЕЩЕ БОЛЕЕ СТРЕМИТЕЛЬНЫМ ДВИЖЕНИЕ СОВЕТСКОГО НАРОДА В СВЕТОЕ КОМУНИСТИЧЕСКОЕ ЗАВТРА.

Моссовета Е. Я. Просветова рассказывала о роли общественности в работе Советов.

— Хочу особенно обратить ваше внимание на движение народных ремонтных дружин, — сказала Елена Яковлевна. — Это — молодое, чрезвычайно перспективное начинание. Сохранение жилого фонда для Советского государства — одно из первоочередных дел. У нас есть платный аппарат коммунальных работников. Но трудящиеся, заботясь об умножении народного достояния, сами берутся за устройство своего быта и уюта. Объединяясь в народные ремонтные дружины, они на общественных началах ремонтируют квартиры, подъезды, лестничные клетки, озеленяют дворы...

Тут поднялся с места корреспондент американской газеты.

— Я желал бы кое-что узнать об этих, как вы сказали, ремдружинниках. Они исполняют работу. Получают ли они за нее какую-нибудь плату? Иначе все это... м-м... повиснет в воздухе, и останутся только красивые слова и благие пожелания. — Журналист

был, по-видимому, уверен, что задал весьма коварный вопрос.

Поднялся со своего места председатель Ждановского райисполкома Москвы Валентин Петрович Семин. Он посмотрел на самодовольного журналиста и сказал: за труд ремдружинники получают плату трудом. Ну да. Слесарь починит своему соседу по дому, скажем, водопровод, а тот отблагодарит его своим умением электротехника. Получается добровольная полезная взаимопомощь.

В. П. Семин рассказал, что в народных ремонтных дружинах тысячи и тысячи энтузиастов. Сообщил, что только в Ждановском районе ими отремонтированы сотни комнат и десятки лифтов, благоустроены территории дворов. Это слова или дела? Привел цифры, сколько сэкономило государству ремдружинничество за год. Речь шла о сотнях и сотнях тысяч рублей. Это слова или дела?

— И все это без дополнительных капитальных вложений. Хороший бизнес. Не



На совещании в исполкоме Ленинградского района Москвы движение народных ремонтных дружин получило путевку в жизнь. Заместитель председателя Ленинградского райисполкома столыцы Валентин Алексеевич Беларев рассказывает о роли ремдружин. В президиуме: председатель Ленинградского райисполкома Владимир Федорович Щербakov, рабочий Матвей Матвеевич Розов, член коллегии Министерства коммунального хозяйства Василий Дмитриевич Евдокимов, электросварщик Дмитрий Стрелюхин, доцент Николай Иванович Арбузов...

Фото Н. Семенова.

правда ли? — пошутил Семин. — У себя вы не пробуйте, не получится. Система не та!

Американец что-то пометил у себя в блокноте. Может быть, он собирался сообщить своим читателям о некоей филантропической затее русских? Или объявить очередным «блефом» стремление советских людей приблизить коммунистическое будущее? Так поступали многие его предшественники из десятилетия в десятилетие. Они хихикали над субботниками, не принимали всерьез ГОЭЛРО, снисходительно комментировали планы пятилеток. Это не удивительно: старый и новый мир отделила целая историческая эпоха. А новый мир строился, не уставал предъявлять все новые доказательства своей жизнеспособности: индустрия, колхозы, спутники... Советский человек утверждал социализм не только у станка или на пашне, но и в душе своей. В обществе прорастали всходы иных отношений — отношений нового труда и нового общежития.

Вот и ремдружинничество — оно коренится в самой природе социализма. Некоторым западным гостям оно может казаться наивным и несбыточным. Для десятков и сотен тысяч советских людей ремдружинничество стало реальностью, делом сегодняшнего дня, от которого, право, не так уж далеко до завтрашнего.

ЭТО НАЧИНАЛОСЬ ТАК

В августе 1961 года слесарь Матвей Розов зашел к заместителю председателя Ленинградского райисполкома Валентину Алексеевичу Белареву поделиться одной идеей...

Так о ремдружинничестве узнал второй человек. Потом к ним присоединился третий — нынешний председатель исполкома Владимир Федорович Щербаков, четвертый — Виктор Васильевич Шубин, пятый — Николай Александрович Подосенов, шестой — Леонид Валентинович Петров.

И вот в жилищно-эксплуатационной конторе создается первая, опытная народная ремонтная дружина.

...Начальник ЖЭКа № 12 Ленинградского района Москвы никогда не выступал перед такой большой аудиторией. Два дня назад он сам писал приглашения на совещание всем специалистам большого дома — малярам, электрикам, слесарям. Думал, придет несколько энтузиастов, ну и хорошо! И вот ошибся. Комната полна народу. Копылов поправил галстук, попросил тишины и начал. Произнес пару фраз, записанных в конспекте выступления. Замолчал. Потом вышел из-за стола, махнул рукой, словно говоря: буду продолжать не по бумажке!

— Давайте, братцы, сами следить за своим домом: создадим народные ремонтные дружины. Мало ли что случается: кран не течет или, наоборот, течет, не остановишь; ванна не работает, стекло надо вставить, электропроводка неисправна. А нас вон сколько, и каждый мастер своего дела, у каждого инструмент есть... Потрудиться



— Борис, у меня что-то машинка из строя вышла, — обратилась к соседу швейница Анна Иванова.

Борис Заполин — электрик и ремдружинник. Много ли времени ему надо для того, чтобы отремонтировать мотор швейной машины, пылесос, холодильник? Золотые руки у него!

Фото А. Денисова.

пять часов в месяц не столь уж обременительно, зато польза какая!..

Так возникло и получило широкие права гражданства слово «ремдружинник». А потом оно зазвучало в 3-й, 5-й, 8-й жилищных конторах, перекочевало из Ленинградского в другие районы, зашагало по столице.

Забавные эпизоды сопровождали подчас первые шаги народных ремонтных дружин. Вот, например, ремдружинники слесарь-сантехник Владимир Кондратьев и его тезка 17-летний слесарь Молчанов идут по этажам большого дома на Новопесчаной.

Кондратьев смотрит в записную книжку, звонит.

— Кто?

— Ремдружинники, мамаша.

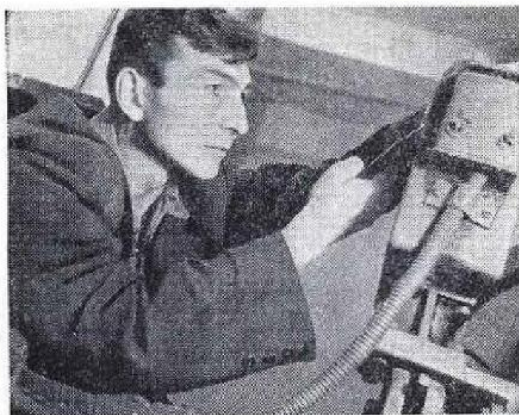
Молчание. До старушки, видимо, это слово еще не дошло.

— Это у вас ванна не работает?..

Дверь приоткрывается. Настороженный глаз ощупывает двух Володей.

— Не знаю уж, получится у вас или нет, — говорит старушка. — Из ЖЭКа были — не починили, шабашников позвала — деньги содрали, а толку никакого.

Пока она продолжает таким образом разговор, два Володи чинят ванну. Женщина долго принимает работу, крутит краны —



Доброй славой пользуется среди жителей своего ЖЭКа ремдружижник Евгений Маноскин. Посмотрите, как старательно он чинит электрооборудование лифта. Евгений награжден почетной грамотой райисполкома.

Фото В. Сорокина.



Все эти деревья посажены ремдружижниками под руководством почетного полярника, ныне пенсионера А. П. Савватимского. Не жалеет он времени и на тщательный уход за молодым парком.

Фото В. Веселовского.

Звено артистов — ремдружижников Москвы. За услуги они отвечают услугой — своим искусством. Познакомьтесь: лауреат Всесоюзного конкурса артистов эстрады гимнаст Вячеслав Ведищев, лауреат Всесоюзного конкурса чтец Георгий Сорокин, пианист Марк Малкус (сидит); артисты московской эстрады: Аким Скуредин, Евгения Резголь, Константин Паперный, Андриян Фрейдлин.

Фото Н. Семенова.



все в порядке. Потом семенит в комнату, роется в старомодном ридикюле.

— Денег, мамаша, не берем,— краснеет Володя-старший.

Но что поделаешь — сует в карман.

— Бери, бери...

Володя убегает и через несколько минут возвращается с букетом цветов.

— Вот вам, мамаша... Пошли, Володенька.

Женщина долго стоит, обняв букет весенних цветов...

ДРУЖБА, ПОМОЩЬ, ТРУД

Давайте заглянем с вами в одну из жилищно-эксплуатационных контор столицы, ну, скажем, в ЖЭК № 8 Бауманского района. Ее «владения» — по Чистопрудному бульвару, улице Макаренко, улице Жуковского. Типичные московские дворы, от обитателей которых требуется хозяйская рачительность, чтобы умело распорядиться теми немногими квадратными метрами, что оставили им сомкнувшиеся вокруг здания. И сами дома, каких еще много на Солянке, Сретенке, Волхонке,— старички. Подсовременивали их, омолаживали: провели газ, свет, устроили ванны. Но они все равно «чувствуют» себя как старички: то кран сломался, то штукатурка обвалилась, то дверь надо починить.

Еще два года назад это было проблемой. То есть можно было, конечно, заявить в ЖЭК, но порой руки не доходили у коммунальных работников. А чтобы самим жильцам взяться за ремонт жилья — такое случилось редко. Обратиться к соседу за помощью было как-то не заведено. ЖЭК, мол, обязан сделать.

Когда полтора года назад на третьем участке жилищно-эксплуатационной конторы организовалась народная ремонтная дружина, в нее записалось сначала всего 12 человек. Пришлось звеньевому Алексею Дмитриевичу Шумскому пройти по домам, побеседовать с жильцами. Многие, узнав, в чем дело, охотно соглашались. Оказалось, что на участке немало хороших людей с умелыми руками. Договорились дежурить по подъездам. Техник-смотритель Александр Васильевич Сергеева, передав ремдружижникам часть заявок, снабдив их необходимыми материалами, уходила домой. Тогда-то и начинался рабочий день для умельцев.

Впрочем, рабочий день — это сильно сказано. Какие-нибудь полчаса или того меньше. Много ли времени потребуется на общественные нужды, например, Владимиру Васильевичу Касаткину! Отличный столяр и стекольщик, он без труда остеклит подъезд, поставит пружину на дверь. Или водитель троллейбуса Владимир Злотников... Он хорошо разбирается в электротехнике. Случится что-нибудь со светом — идут к нему. А для Владимира справиться с любой поломкой — десятиминутное дело.

Разные люди трудятся в народной ремонтной дружине. Разные характером, профессией, возрастом. Анатолию Леоновичу Усану уже за семьдесят. Еще смолodu он увлекался автоделом. И довелось ему со-

рок лет назад вести машину, с которой выступал Владимир Ильич Ленин. Вождь революции обращался на Красной площади к трудящимся, стоя в кузове грузовика. На всю жизнь запомнил Анатолий Леонович речи Ильича. Теперь Усан уже на пенсии, но без дела не сидит. Он ремдружинник: ремонтирует машины, копается в механизмах.

Михаил Иванович Касьянов — инженер-строитель. Он составляет чертежи, эскизы по ремонту квартир и лестничных клеток. Инженер Валентин Богатырев ремонтирует насосы, ведаёт подкачкой воды в дома. Взамен рабочие-ремдружинники всегда покрасят им полы в квартире, оштукатурят стены.

Каждому находится дело в ремдружине. Наталья Васильевна Федосова организует работу по озеленению во дворах, устройству детских площадок. Врач Евгения Александровна Пак проводит занятия по лечебной физкультуре. И даже машинистку Межевую хорошо знают жильцы. Она всегда отпечатает какой-либо текст или список.

Дружнее, общительнее стали люди на участке. И дома словно преобразились: свежее выкрашенные фасады, клумбы, поставленные заботливой рукой «kozyрьки» у подъездов, чтобы не портились двери от дождя. Только на благоустройстве своих дворов жильцы отработали 3 500 часов. И, затратив частичку своего труда на общее дело, люди бережнее относятся теперь к своим жилищам.

ПОМОЩНИКИ

Никого не могут оставить равнодушным замечательные дела ремдружинников, их бескорыстный, самоотверженный труд. Свое место в движении народных дружин нашли артисты, врачи, педагоги.

«Артист-ремдружинник» — этим почетным званием гордятся такие известные артисты, как Роман Романов, Артур Эйзен, Аким Скуредин, Владимир Васильев и многие, многие другие. На конференциях и вечерах отдыха ремдружинников в ЖЭКах и красных уголках, в клубах и Домах культуры они дают бесплатные концерты для народных ремонтных дружин, своим актерским трудом отвечая на труд своих товарищей. Их выступления — это не только явление искусства, это — большое общественно-политическое дело.

Врачи, ведущие прием жителей своего микрорайона в кабинетах, оборудованных ремдружинниками, учителя, помогающие соседям воспитывать детей, — все это люди, создающие уже сегодня прообраз будущих коммунистических отношений.

Детище социализма — движение народных ремонтных дружин получило внимание и заботливую поддержку со стороны партийных и советских органов.

На помощь ремдружинникам пришли заводы и фабрики. Предприятия помогают народным ремонтным дружинам инструментом и материалами.

— Ремдружинничество — наше общее дело, — говорит директор Московского за-

вода железобетонных изделий Федор Михайлович Мещеряков. — Наш заводской коллектив считает своим долгом помогать ему. И потом, как говорится, то, что для завода — отход, для ремдружины — доход.

А ЗАВТРА!

Ремдружинничество набирает темпы. Оно развивается, приобретает все более массовый характер, совершенствует организационные формы. И уже сейчас можно сказать с уверенностью: большой корабль народных ремонтных дружин в большом плавании.

Пять часов, которые ремдружинники отдают на пользу обществу, это не просто самодеятельность, «кто как может». Нет! Все работы выполняют мастера своего дела, на высоком профессиональном уровне.

Естественно, специалисту требуется очень немного времени, чтобы нести службу быта на своем участке. Но когда таких умельцев в домоуправлении десятки, сотни и даже тысячи, они оказывают серьезную помощь государству в сохранении жилого фонда. Получается своеобразный завод на дому, где есть рабочий коллектив, плановые задания, мастерские. Завод на дому соблюдает строгий режим экономии. Все идет в дело: инструмент, полученный в ЖЭКе, материалы, ненужные соседнему предприятию. Здесь есть производственная дисциплина, если можно так назвать укоренившуюся привычку к взаимосодействию, товарищескую спайку.

А заработная плата? Она существует, но такой не знала еще политическая экономия. Труд оплачивается трудом. Ремдружинничество коренится в экономической целесообразности нового типа, которая утверждает выгоду бесплатного труда. Ремдружинник работает не из филантропических побуждений, и коллектив взамен воздает ему сторицей, сберегает его время и средства. В этом — залог долголетия нового начинания и перспектива постепенной замены государственной коммунальной сети общественными службами.

Свой пятилетний юбилей справил движенье бригад и ударников коммунистического труда. У станка, в поле, в лабораториях советские люди трудом своим приближают будущее. В этом же русле развивается ремдружинничество, утверждающее новые отношения в быту. Недаром замечательный строитель, депутат Верховного Совета СССР Герман Ламочкин и его бригада сказали: «На производстве — комбригада, дома — ремдружина!»

Именно новые отношения... Высокое чувство долга, товарищеская взаимопомощь, забота о нашем социалистическом общежитии — вот что отличает ремдружинников, создателей коммунистического сервиса. Соседи-жильцы образуют крепкий, дружный коллектив умельцев, который станет одной из ячеек общественного самоуправления.

Замечательный почин москвичей, столь соответствующий чертам и веяниям эпохи, принадлежит к числу таких дел, которые прокладывают путь в коммунизм.

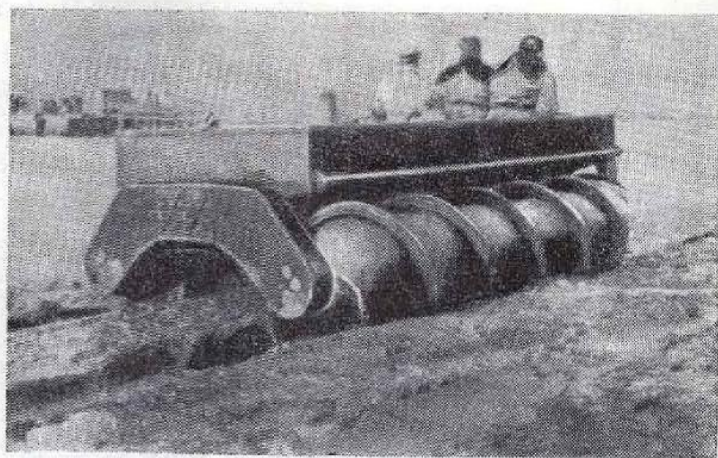
ГОЛОВА У ЧЕРВЯ ЛУЧШЕ ОТЛИЧАЕТ ЧЕРНОЕ ОТ БЕЛОГО, ЧЕМ ХВОСТ

Психологи Калифорнийского университета изучали поведение плоских червей в лабиринте, составленном центральным шестигранным проходом белого цвета и шестью черными радиальными ответвлениями. Если червь выбирал путь вдоль одного из черных рукавов, он подвергался неприятному действию электрического тока.

«Тренировка» червей в лабиринте проводилась ежедневно в одно и то же время. После 900 сеансов черви «запоминали» неприятные свойства черного канала и в течение двух последующих дней предпочитали ползти по белому проходу.

Впоследствии «дрессированных» червей разрезали пополам. Через 35 дней они снова вырастали до нормального размера. Этих регенерировавших червей вновь подвергали «обучению» в лабиринте. Оказалось, что черви, выросшие из головной части, усваивали «уроки» скорее, чем те, которые выросли из хвостов.

Результаты эти как будто бы противоречат данным аналогичного опыта (о нем сообщалось в № 4 «Науки и жизни» за 1962 год в статье А. Кестлера «Планирование озадачивает ученых»), в котором черви с выработанным условным рефлексом на свет одинаково сохраняли свой «знания» независимо от того, выросли ли они из голов или из хвостов первоначальных червей. Дело в том, что более сложное «обучение» в

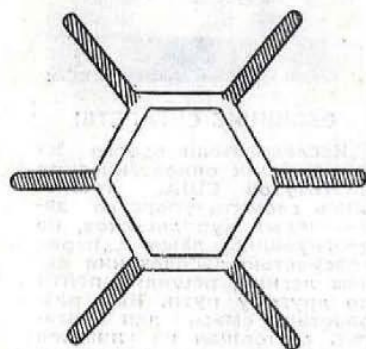


НА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ БАРАБАНАХ

Этот автомобиль-вездеход, построенный в США, установлен на металлических барабанах. К ним приварены полосы, образующие спираль. Необычный автомобиль может передвигаться не только в условиях полного бездорожья — по грязи, мягкому грунту, песку, болотной топи, — но и по воде. А благодаря тому, что барабаны заполнены пенопла-

стом, вездеход сохраняет плавучесть при движении по воде даже в случае повреждения: вода не сможет заполнить внутренность барабанов. Интересно, что вездеход может двигаться не только вперед и назад, но и вбок.

Вездеход, к сожалению, плохо приспособлен для движения по обычным автомобильным дорогам с твердым покрытием. Поэтому на шоссе дорог его используют лишь в случае крайней необходимости.

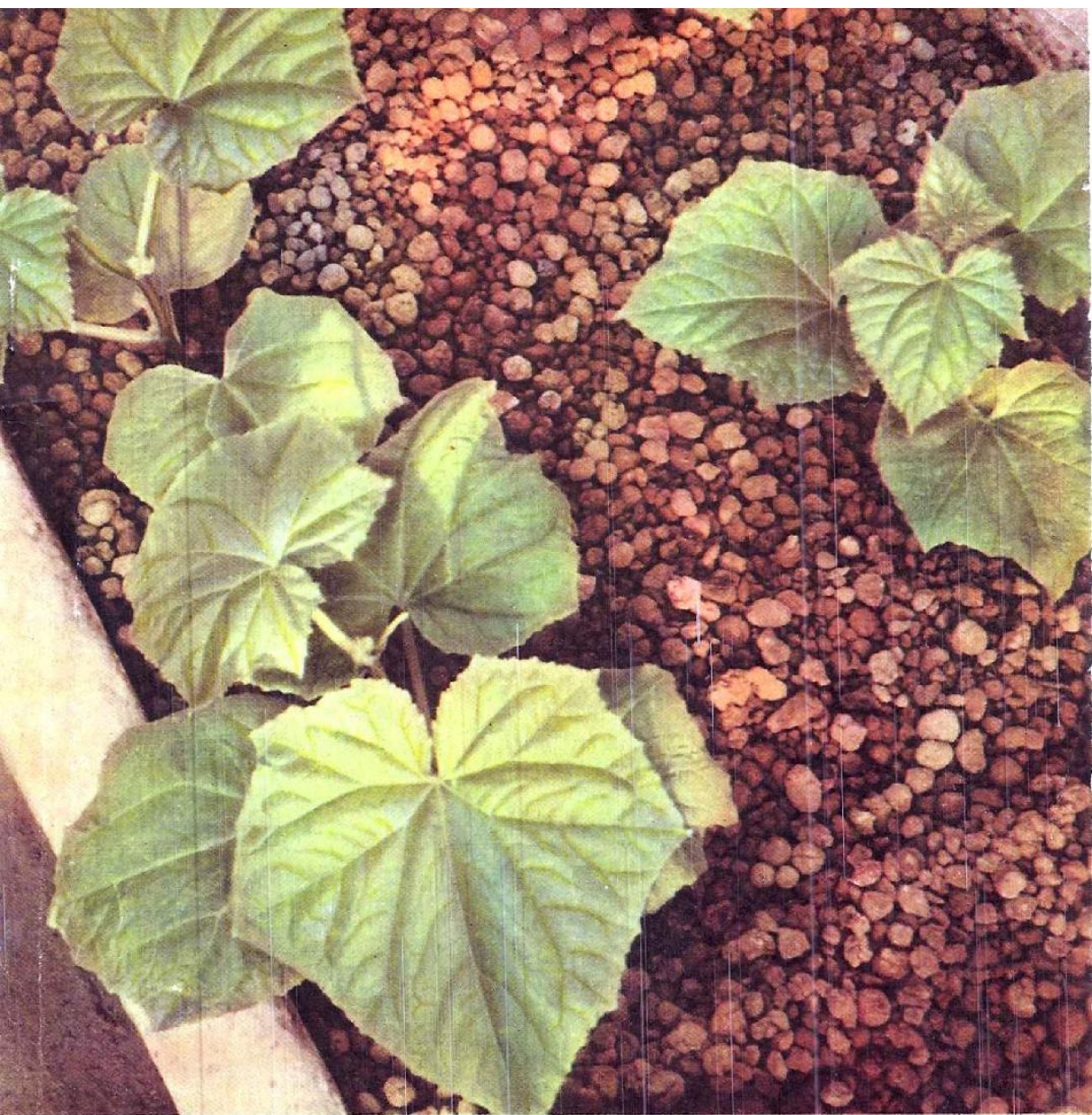


лабиринте, включающее в себя распознавание цвета и принятие определенного решения, требует, по-видимому, работы мозговых ганглий, которые находятся в передней части тела.

РАДИОФИЦИРОВАННАЯ ПЕПЕЛЬНИЦА

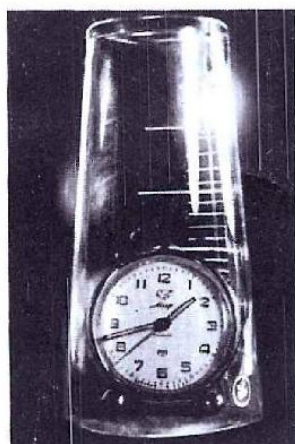
Последняя новинка японской радиопромышленности. Как видите, это очень компактное устройство — большую часть его занимает пепельница, а радиоприемник вместе с питанием весь уместился в поддоне.





НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»



4

1964

● «По следам ленинских фотографий». Рассказ о фотографиях В. И. Ленина, сделанных в 1917 и 1922 годах. ● Цикл бесед «Актуальные проблемы науки» открывается рассказом о строении вещества. ● Весть с переднего края эндокринологии: гипофизарные карлики могут стать людьми нормального роста. ● Гипнопедия — метод обучения во время естественного или внушенного сна, — возможно, позволит в 3—4 раза сократить сроки овладения иностранными языками. ● Мысли акад. В. М. Бехтерева о воспитании детей, высказанные им более полувека назад, не потеряли актуальности и сегодня. ● Реалистическая фантастика — тан, пожалуй, можно определить жанр произведения английского писателя Артура Кларка «Песни Марса», публикация которого начата в этом номере. ● Уроки практической стилистики. Мы пользуемся в своей речи асиндетонами, оксиморонами, анаколуфами, подчас не подозревая об этом. Надо думать, что сознательное применение стилистических фигур поможет сделать речь ярче и выразительней.

В номере:

Л. ВОЛКОВ-ЛАННИТ — Константин Петрович Иванов	2
С фотоаппаратом в Горках	2
М. ЛАВРЕНТЬЕВ, акад.— Встречи с учеными	10
А. ЕРЕМЕНКО, маршал Советского Союза — Член Военного совета фронта	13
В. ЕМЕЛЬЯНОВ, чл.-корр. АН СССР — Лицом к лицу с Америкой	16
Парижский сувенир	17
В. ГОЛЬДАНСКИЙ, чл.-корр. АН СССР, В. КУЗНЕЦОВ, проф., А. МИГДАЛ, чл.-корр. АН СССР, И. СЕЛИНОВ, д-р физ.-мат. наук, И. ФРАНК, чл.-корр. АН СССР — Строение вещества	18
В. НИКИТИН, чл.-корр. АН УССР — Основа жизни — самообновление	27

КУРСЫ: ХИМИЯ ДЛЯ ВСЕХ

Э. ФЕДИН, канд. физ.-мат. наук — Молекула	30
В. КАРАСИК, инж. — Нетканые материалы	32
Химия плодородия	2—3 стр.
цветной вкладки	
Е. ЧЕЧИК, инж. — Сода	33
А. БОБЫЛЕВ, канд. биол. наук — Карбамид — микробы — мясо	34
С. ЧЕРНИК — Легенде об инертности «инертных газов» приходит конец	36
О. ЛИВКИН, инж. — Пять опытов	38
Ю. АНТОМОНОВ и В. КАЗАКОВ-ЦЕВ — Кибернетика — антирелигия	40
Н. ПЯТЫШЕВА, канд. истор. наук — На берегах Карантинной бухты	54
В. ЗУХАРЬ, канд. мед. наук, и И. ПУШКИНА, психолог — Гипнопедия	60
Л. ТРАУБЕРГ — Благое слово	63
Аркадий АВЕРЧЕНКО — Окультизм науки	64
Художественная библиотечка атеиста	67
К. ПЕТРОВСКИЙ, проф. — Соблюдайте режим питания	70
Хозяйке на заметку	70
БИНТИ (Бюро иностранной научно-технической информации)	71

КУРСЫ: «ГОТОВЬТЕСЬ К КОНКУРСНЫМ ЭКЗАМЕНАМ»

Семинар по физике	74
Семинар по математике	75
А. РЫВКИН — Математическая теория игр	77
В. БЕХТЕРЕВ, акад. — Охрана детского здоровья	78
Математические досуги	83
Ученые шутят	83

А. МОНГАЙТ, д-р истор. наук — Археология и современность	84
А. ВАНЬКОВ, засл. мастер спорта СССР — Учите ребят плавать	91
А. ЛЕВИН — За лунной тенью	92
И. ЭСКИН, проф., и Н. ЗАРУБИНА, врач — Загадка гормона роста	93
Г. ГОХЛЕРНЕР, врач — Из истории эндокринологии	94
Л. РОЗЕНБЕРГ, д-р техн. наук — Историю рассказывают деньги	97
Словарь синонимов и сходных по смыслу выражений	102
Ю. БЕЛЬЧИКОВ, доц. — О выразительности речи	103
С. СМУТЛЫЙ — «Глазами ученого»	108
Маленькие хитрости	113
И. БЕККЕРМАН — Левенгук мира атомных частиц	114
Артур Ч. КЛАРК — Пески Марса (научно-фантастический роман)	120
А. БАТАНОВ — Фотопистолет	130
Р. БЕЛОУСОВ — Портрет Клары Гасуль. Находка профессора Вацлава Черного	132
Гр. ФИЛАНОВСКИЙ — «Ядовитая» история	135
С. МЛАДЕНОВ, канд. мед. наук — Мед лечит астму	136
В. БОЛЬШАКОВ — «В стране ледяных куполов»	137
И. БЕРГЕР — Разбор позиции	138
Р. КОФМАН, мастер спорта СССР — Мат в 130 ходов	139
А. ЛИШИНА и О. ЛИШИН — Весна в лесу	140
Н. СМІРНОВ — Яблоня плодоносит ежегодно	144
Кунсткамера	146
Автоматизированная ферма	148
К. МАССАЕВ — Лягушка, которая может убить 50 ягуаров. Сколько слов в «языке» слона?	150
Д. ЛЕПАЕВ — Первая помощь электрополотеру	152
Ответы и решения	156
Р. ВАСИЛЬЕВА — Про Тишку	158
И. БЕК, инж. — Освещение оконного термометра	160

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — В теплицах Московского нефтеперерабатывающего завода выращиваются овощи гидропонным методом — на питательных растворах, без почвы. Фото В. Веселовского.

Внизу — иллюстрация к стр. 118.

2-я стр. — На смену обычному сырью — полимеры.

Рис. Н. Мордовкина.

3-я стр. — Подснежник. Фото В. Веселовского.

4-я стр. — Еж. Фото В. Веселовского.

НАУКА И ЖИЗНЬ

Ежемесячный научно-популярный журнал Всесоюзного общества «Знание»

№ 4

АПРЕЛЬ
год издания 30-й

1964

НИКИТА СЕРГЕЕВИЧ!

От души желаем Вам доброго здоровья и плодотворной работы на Вашем трудном и высоком посту.

17 апреля исполнилось 70 лет Первому секретарю ЦК КПСС, Председателю Совета Министров СССР Никите Сергеевичу Хрущеву.

О своих встречах с Никитой Сергеевичем рассказывают в этом номере журнала академик М. Лаврентьев, Маршал Советского Союза А. Еременко и член-корреспондент АН СССР В. Емельянов.

ВСТРЕЧИ С УЧЕНЫМИ

С Никитой Сергеевичем Хрущевым мне довелось встречаться не раз. И всегда меня поражает в нем какое-то особое чутье, способность издали увидеть в зародыше важную проблему и дать ей ход.

Еще в 1939 году президент Украинской Академии наук А. А. Богомолец рассказывал мне, как он обратился к Н. С. Хрущеву с просьбой помочь развернуть на Украине исследования в области ядерной физики. Дело это было дорогостоящее, и трудно было убедить высокие инстанции отпустить необходимые для этого средства. А Никита Сергеевич увидел значение этой проблемы, и не только чисто научное. Вот поэтому именно на Украине впервые в должном масштабе развернулись работы в этой области. Впоследствии, когда международная обстановка заставила нас создать атомное и термоядерное оружие, научный задел, накопленный в тот период, сыграл неоценимую роль.

Позже мне и самому много раз приходилось убеждаться, как внимательно от-

носится Никита Сергеевич к ученым, как он может быстро схватить суть проблемы, вмешаться, настоять, помочь.

Все мы теперь видим, какую огромную роль приобрела машинная математика. Быстродействующие электронно-вычислительные машины, кибернетические устройства все больше проникают в народное хозяйство: экономику, планирование, учет и т. д. В наши дни не надо долго убеждать, как важно вести работы в этом направлении. Но так было не всегда. В 1950 году цифровые машины только лишь начинали создавать. Не было кадров, туго приходилось с радиодетальями, в Академии наук СССР не было единого мнения — все это, естественно, тормозило работы. Казалось безнадежным в короткие сроки создать такие машины. Никита Сергеевич Хрущев был тогда первым секретарем Московского комитета партии. Я позвонил ему:

— Никита Сергеевич, у нас затруднение.

— Подготовьте свои предложения и завтра же

Ученые рассказывают Н. С. Хрущеву о работах, которые ведутся в Сибирском филиале Академии наук СССР. Слева от Никиты Сергеевича — член-корреспондент Н. А. Чинакал, справа — академик М. А. Лаврентьев.

Фото А. Устинова.

заходите ко мне, — попросил Н. С. Хрущев.

Он выслушал мой рассказ. Из вопросов было видно, что он сразу же схватил суть дела. В конце беседы Никита Сергеевич сказал:

— Хорошо. Я вижу, дело очень важное. Я готов помочь. Чем могу быть полезен? Что нужно?

Я протянул довольно длинный список. Через неделю меня вызвали в Совмин и показали мою бумагу. Вся она была испещрена замечаниями. Против каждой позиции стоял отказ соответствующего министерства: «нет», «нельзя», «невозможно». И все-таки по настоянию Н. С. Хрущева отказы министерств бы-





ли перечеркнуты, все необходимое ученые получили в срок. Не приходится много говорить, какое значение сыграло это для развития науки, укрепления обороны, всего народного хозяйства.

Так уж сложилось, что каждая моя встреча с Никитой Сергеевичем — это всегда поддержка нового важного дела, забота о развитии нашей науки, быстрое

решение вопроса. Так и начало использования термальных вод на востоке страны также связано с Н. С. Хрущевым.

Известно, что на Дальнем Востоке, в Западной Сибири на различных глубинах залегают целые моря горячей воды. Подземные источники термальных вод — чудесный дар природы. Его можно использовать для обогрева

городов, сооружения огромного парникового хозяйства, строительства станций, которые могут одновременно

Вместе с учеными и строителями Н. С. Хрущев осматривает строительство научного городка под Новосибирском.

Фото А. Стужина
(ТАСС).



но вырабатывать электро-энергию, тепло, холод. Между тем эта проблема не находила практического осуществления.

После поездки на Камчатку я позвонил Никите Сергеевичу. Мы встретились. Выслушав рассказ о богатствах Дальнего Востока, его энергетических термальных ресурсах, Н. С. Хрущев спросил:

— Что нужно сделать, чтобы эти воды включить в работу?

На сей раз просьба была короткой.

— Решение Госплана СССР о бурении опытных скважин.

Никита Сергеевич при мне позвонил в Госплан. Там начали сомневаться, целесообразно ли.

Никита Сергеевич ответил:

— Ученые просят, значит, у них есть основания. Надо помочь создать экспериментальные установки, провести исследования.

Через несколько дней было принято решение, на-

чались необходимые работы. И сегодня мы уже можем говорить о первых результатах: проведены важные исследования, выдано техническое задание на мощные термальные энергетические агрегаты, через год вступит в строй Паужетская термальная станция на Камчатке.

Теперь о нашем Академическом городке под Новосибирском. Его по праву можно назвать детищем Никиты Сергеевича. С первого дня он неустанно следит за развитием науки в Сибири. Было немало скептиков, которые утверждали в свое время, что невозможно создать серьезную науку на востоке страны. Булганин и Шепилов так и говорили:

— Пустая затея...

Жизнь посмеялась над скептиками. Академгородок стал одним из крупнейших научных центров страны.

Дважды Никита Сергеевич Хрущев приезжал к нам в Сибирь, ознакомился с ходом строительства, давал советы и, как всегда, серьезно помогал практически. В первые месяцы строительства, когда особенно много возникало организационных и техниче-

ских вопросов, Никита Сергеевич принимал меня почти каждый месяц.

Особенно запомнилось ученым-сибирякам второе посещение Никитой Сергеевичем Академического городка в 1960 году. В это время мы могли уже показать первые результаты научной деятельности.

Понятное дело, не часто приходится директорам институтов докладывать Первому секретарю Центрального Комитета КПСС, Председателю Совета Министров СССР о своей работе. И, конечно, ученые волновались. Заметив это, Никита Сергеевич как-то очень просто рассказал веселую историю. В зале, где проходил осмотр работы, сразу создалась непринужденная, я бы сказал, домашняя обстановка, которая располагает людей рассказывать о самом дорогом, о том, что тебя волнует.

Два с половиной часа продолжался осмотр научных работ. С той встречи минуло четыре года, а мы до сих пор вспоминаем ее во всех подробностях.

**Академик
М. ЛАВРЕНТЬЕВ.**

Новосибирск.
По телефону.

Никита Сергеевич и академик В. А. Амбарцумян в Бюраканской обсерватории.

Фото В. Лебедева.





3 августа 1943 года. Битва на Курской дуге. Командующий Воронежским фронтом Н. Ф. Ватутин и член Военного совета фронта Н. С. Хрущев ранним утром наблюдают за боем с командного пункта.

Фото П. Гапочки.

ЧЛЕН ВОЕННОГО СОВЕТА ФРОНТА

Никогда не изгладится в моей памяти величественный образ воляжского города, гордо выстоявшего, перенесшего невиданное испытание и нашедшего в себе исключительную стойкость для продолжения борьбы.

23 августа 1942 года враг бросил на город всю авиацию 4-го воздушного флота. Все вокруг потонуло в зареве пожаров, окуталось дымом и копотью.

В дни, последовавшие за 23 августа, враг уже не прекращал мощных авиационных налетов на город, обстреливал окраины. И в

этих тяжелейших условиях должны были бесперебойно работать заводы, выпускающие военную продукцию, ремонтирующие боевую технику и прежде всего танки и артиллерию. Организовать такую работу было одной из существенных забот Военного совета, городских партийных и советских органов.

Этому делу много времени отдавал Никита Сергеевич Хрущев, который был тогда членом Военного совета фронта. Он часто бывал на заводах. Об одной из таких поез-



3 февраля 1943 года. Волгоград. Никита Сергеевич разговаривает с ребятами, которые прятались в подвале все время, пока в городе шли бои. Справа от Н. С. Хрущева П. Н. Гапочка и Е. А. Пархоменко.

док на тракторный завод мне рассказал сопровождавший Н. С. Хрущева офицер для поручений.

Приехав на завод, Никита Сергеевич прошел в комнату, где обычно проводилась планерка¹. Здесь были главный инженер, главный технолог, начальники цехов, некоторые из мастеров. Быстро вникнув в суть дела, Никита Сергеевич несколько раз выступил по ходу совещания. Он выдвинул конкретные предложения по налаживанию производства в цехах, поврежденных обстрелом, созданию отрядов самообороны и т. п. После планерки руководители завода искренне благодарили Никиту Сергеевича за то, что он их не раз уже выручал, находя выход из, казалось бы, безвыходного положения.

Никита Сергеевич пошел в цеха, и в первую очередь в те, где нужна была помощь. В сборочном цехе он помог организовать быстрый вывоз готовой продукции с территории завода.

В это время начался сильный огневой обстрел завода. Одновременно вступила и вражеская авиация. Территория завода стала походить на поле битвы. То здесь, то там слышались ухающие взрывы снарядов и бомб, возникали пожары. Появились призна-

ки растерянности, а кое-где даже и паники (особенно растерялись служащие заводоуправления, в большинстве женщины). Непокойно стало в цехах, работа кое-где прекратилась. Несколько подрастерялась и администрация.

Никита Сергеевич на ходу собрал коммунистов и поставил перед ними задачу ликвидировать всякие признаки паники, разъяснил им, что, оставляя рабочие места, они тем самым не уменьшают опасность, в то время как от бесперебойной работы завода во многом зависит успех обороны города. Тут же Никита Сергеевич связался со мной, прося принять меры против ударов противника. Была дана команда нашей дальнбойной артиллерии и зенитчикам утихомирить врага.

Исключительное спокойствие Никиты Сергеевича, деловые советы, оперативность и распорядительность так повлияли на коллектив и так выправили положение, что каждому стало понятно, что главная опасность в таких случаях — бездеятельность, ибо она порождает панику.

Человек, знающий свою задачу и понимающий ее важность, не поддается страху. Характерно, что в дальнейшем коммунисты тракторного завода и весь его коллектив ни разу не дрогнули, хотя враг не прекращал своих артиллерийских и авиационных налетов. Урок, полученный от члена Военного совета фронта, сыграл свою роль.

¹ Короткое производственное совещание с постановкой задач на текущий день, неделю.



22 июля 1944 года. 1-й Украинский фронт. Член Военного совета фронта, Первый секретарь ЦК КП(б)У Н. С. Хрущев среди бойцов 333-й стрелковой дивизии накануне решающих боев за Львов, который был освобожден 27 июля.

Фото П. Гапочки.

Последние приготовления к контрнаступлению совпали с празднованием годовщины Октября — исполнялось четверть века пролетарской революции в нашей стране. Тысячи политработников неутомимо работали в войсках. Помню, с начала ноября и вплоть до наступления Никита Сергеевич перестал бывать на командном пункте: он все время проводил в соединениях и частях. Надо было проверить расстановку коммунистов и комсомольцев, на наиболее ответственные участки поставить проверенных в деле, стойких товарищей. В частях проводились митинги, командиры и политработники вели беседы с каждым солдатом, чтобы подготовить бойцов к выполнению предстоящей задачи.

Характерной особенностью работы Никиты Сергеевича всегда была забота о людях, живая связь с ними. Он всюду признавал решающую роль за простым человеком, как за частицей народа, творящего историю. Стоит поучиться у него тому уважению, с которым он относился к любому солдату и командиру. Он быстро раскрывал характер человека, находил его главные достоинства. И люди открывали ему всю душу, все свои сокровенные думы.

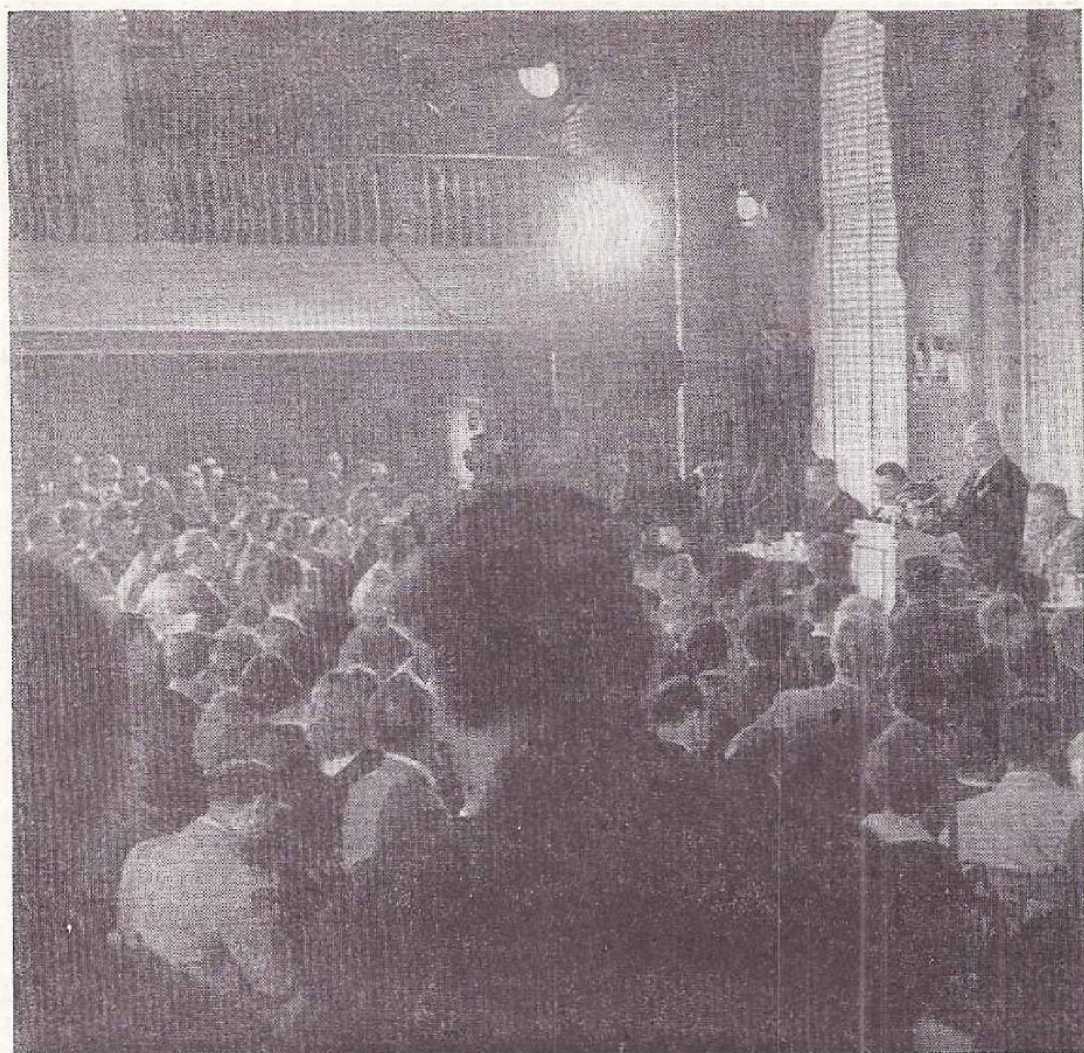
Первые дни нашего контрнаступления. Погода стояла морозная, температура ниже минуса 10 градусов; первый, еще неглубокий

снег покрыл поля. Никита Сергеевич тогда постоянно находился в войсках. Припоминаю, как он прибыл в район 15-й гвардейской стрелковой дивизии. Наступление к ночи здесь несколько затихло. Один из полков дивизии сосредоточился в районе маленького хуторка с тем, чтобы привести себя в порядок и поужинать. Несколько полуразрушенных домов хуторка, конечно, не могли вместить всех. Вокруг домиков появились костры, где грелись и сушили обувь солдаты, как обычно, делясь своими впечатлениями от минувшего дня тяжелых боев и маршей.

К одной из таких групп подошел Никита Сергеевич. Слушая разговор солдат, он понял, что боевое настроение их несколько упало. Вступив в беседу, он узнал, что полк сегодня получил только завтрак, а ужина не предвидится, сухой паек кончился. Видно, отстали тылы.

— Постараюсь помочь вам в этом деле, товарищи, — сказал Никита Сергеевич и сейчас же отправился искать дивизионное начальство. Ночью, в ходе ведущегося наступления, это дело, как понимаете, нелегкое, тем не менее Никита Сергеевич не уехал из этого района, пока не нашел командира дивизии и не убедился, что продовольствие будет еще до утра доставлено в полк.

Маршал Советского Союза
А. ЕРЕМЕНКО.



Н. С. Хрущев выступает в Национальном Клубе печати, Вашингтон.

Фото А. Гаранина.

ЛИЦОМ

К ЛИЦУ

С АМЕРИКОЙ

Это было 17 сентября 1959 года. Самый большой зал отеля «Уолдорф-Астория» был переполнен. Здесь в Вавилоне капиталистического мира собрались наиболее ревностные его сторонники. Пожалуй, никогда за всю свою историю Нью-Йорк не знал такой высокой концентрации представителей американского капитала. В зале много недругов первой социалистической державы.

Должен выступать Никита Сергеевич Хрущев. Предстоит схватка — он один против представителей города, олицетворяющего оплот всей капиталистической системы.

Вот Никита Сергеевич поднимается из-за стола, раздаются аплодисменты и вместе с тем шум, какие-то голоса.

Я не спускаю глаз с Н. С. Хрущева. От напряжения у меня пересохло в горле. Шум и крики продолжают. Лицо у Хрущева спокойное. Он обводит взглядом зал, как полководец поле боя. Казалось, в нем сконцентрировалась вся великая сила народная.

Он должен говорить от имени великого народа Страны Советов.

«Укротит ли он этого взбунтовавшегося, ревущего зверя?» — пропеслась беспокойная мысль.

Я вижу, как лицо Никиты Сергеевича суровее; казалось, всю силу воли собрал он в голосе и этом движении руки вперед.

— Я гость вашего президента. Пригласили, так слушайте! — Это прозвучало, как удар бича укротителя. Воздух в зале словно заколебался. И он, посланец нашей Советской земли, начал говорить, спокойно разъясняя переполненному залу, почему на смену феодализму пришел капитализм и почему с такой же неизбежностью на смену капитализму идет социализм, коммунизм.

Кто-то, читая по записке и путаясь, задает вопрос, желая показать жизненную силу капиталистической системы и невозможность сосуществования капиталистических и социалистических государств.

В этом вопросе чувствовалась тревога и желание получить не ответ, а хотя бы слабую надежду на то, что существующая в США система сильна и будет вечной.

Мне казалось, что это утопающий пытается найти спасительную соломинку и схватиться за нее.

Ответ Никиты Сергеевича наполнен силой и уверенностью:

— Вы что, хотите, чтобы я выдал вам гарантию, что американский народ вечно будет жить в условиях капиталистического общества?

Хотите получить рецепт, чтобы удержать капитализм от его гибели?

Я не доктор и не могу давать рецептов подобного рода. Вопрос о том, какой строй будет в вашей стране, зависит не от меня и не от вас. Это зависит от американских рабочих, от американского народа, которые решат, какой строй им избрать.

И далее, после некоторой паузы, он продолжает:

— Никто не в силах остановить неумолимого хода истории!

Хочу только подчеркнуть: мы стоим на позициях невмешательства во внутренние дела других государств. Так что за положение в своей стране отвечайте сами.

«Сражение проиграно» — так писала потом об этом американская печать.

Рычание смолкло. «Укротил», — подумал я.

Так может говорить только тот, кто имеет полномочия говорить от имени Его Величества Народа, кто неразрывно связан с народом, знает и любит народ.

Член-корреспондент АН СССР
В. ЕМЕЛЬЯНОВ



«Вот Сена...

Новый мост, ведущий к острову де ля Сите, можно представить себе как мост, переброшенный над всем тем, что разделяет Запад и Восток... Крупным планом — голубь мира и спутник: ведь спутник этот не просто советский — он принадлежит мировой науке, всему человечеству. Мы уверены, что премьер Хрущев придерживается таких же взглядов».

Так французский журналист Андре Курбе на страницах газеты «Юманите» раскрывает смысл

ПАРИЖСКИЙ СУВЕНИР

символических изображений на медали, выпущенной во Франции и визиту Председателя Совета Министров СССР Н. С. Хрущева в марте 1960 года.

Авторский коллектив, работавший над созданием медали на Парижском Монетном дворе, довольно многочислен: Дьедон-

не, Андре Блок, Даниэль Флура, Шарль Фурне, Гастон Пулейн, Анри Родье, Марсель Гюэзминне, Морис Шаро, Андре Дагоро, Морис Лаплеж, Андре Рауль, Жорж Лежне, Октав Ласс, Марсель Кутюр, Франсуа Шосар, Жорж Оливье, Морис Пуйяр. Медаль эта не была заказана официально, а явилась произведением свободного творчества французских художников и рабочих. Они еще раз доказали симпатию к советскому народу и к неутомимому борцу за мир Никите Сергеевичу Хрущеву.



НАУКА И ЖИЗНЬ

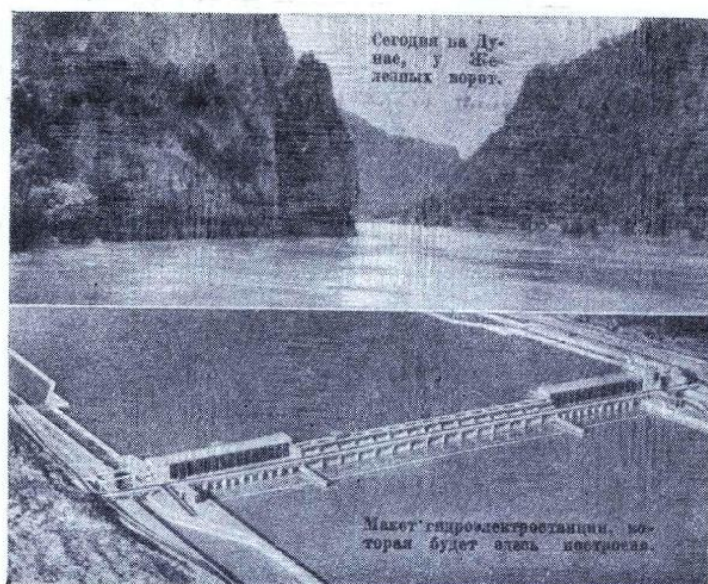
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

◆ Тема третьей беседы из цикла «Актуальные проблемы науки» — рождение и эволюция галактик и звезд ◆ Униполярный генератор примечателен простой конструкции и исключительной сложностью физики явления, на котором основано его действие ◆ «Интервью», взятые с помощью микроэлектродов у различных нейронов, позволяют сделать вывод, что переработка информации в головном мозге организована чрезвычайно экономично ◆ Чтобы напечатать фотографию на зеленом листе, вовсе не нужно предварительно покрывать его светочувствительной эмульсией — достаточно лишь умело использовать естественный процесс фотосинтеза ◆ Математический анализ стиха, которым написана «Тамбовская казначейша», показывает, что Лермонтов очень тонко чувствовал все особенности «онегинской строфы».

6

1964





Сегодня на Дунае, у Железных ворот.

Макет гидроэлектростанции, которая будет здесь построена.

ГЭС НА ДУНАЕ

В этом году начнутся строительные работы по сооружению гидроэнергетического и судоходного комплекса на Дунае, у Железных ворот, близ поселений Гура Вэйи (на румынском берегу) и Сип (на югославском берегу).

Две гидростанции, из которых каждая будет иметь 6 групп турбогенераторов и 2 шлюза для судоходства, расположатся симметрично на берегах Дуная. Ежегодно они будут вырабатывать свыше 10 миллиардов квтч электроэнергии при установленной мощности свыше двух миллионов квт. Энергетическая продукция будет поровну делиться между обеими странами. Плотина объединит станции и создаст водохранилище, которое раскинется вверх по течению на всем участке румыно-югославского Дуная.

В настоящее время из-за каменистых порогов, большой скорости течения и водоворотов судоходство на этом участке затруднено.

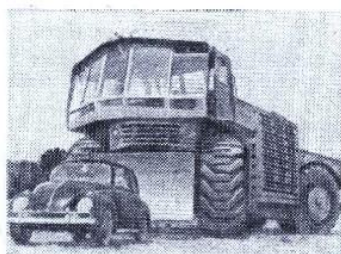
С вступлением в строй гидроэнергетической и судоходной системы у Железных ворот грузооборот возрастет с 12 до 45 миллионов тонн в год, суда смогут ходить в обоих направлениях круглые сутки, тянуть их будут обыкновенные речные буксиры, а длительность прохода на этом участке сократится со 120 до 35 часов.

АРМИРОВАННЫЕ ПЛЕНКИ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Все более широкое применение в земледелии, садоводстве, строительстве находят в последнее время прозрачные пластмассовые пленки. Не только теплицы — целые плантации теплолюбивых культур можно укрыть от холода чудесным «одеялом», подаренным химией.

Одно плохо — «одеяло» это не особенно прочное. Датским химикам удалось устранить этот недостаток. Ими созданы армированные пластмассовые пленки. Крупноячеистая сетка из нейлонового волокна, искусственного шелка или стекловолокна втрое повышает прочность пленки из хлористого поливинила. Сетка прокладывается между двумя тончайшими листами пластмассы, и материал соединяется в единое целое.

Толщина армированной пленки около 0,3 миллиметра. Она достаточно прозрачна.



ХИМИЯ В БОРЬБЕ ЗА ЧИСТОТУ ВОЗДУХА

Хлорвиниловое волокно обладает свойством при трении заряжаться статическим электричеством высокого напряжения. Это электричество обычно имеет отрицательный заряд.

Как сообщает французский журнал «Сьянс э авенир», ученые пытаются сейчас использовать эту особенность хлорвинила в борьбе с загрязнением воздуха в больших промышленных центрах. Воздух пропускается через фильтр, сделанный из хлорвинилового волокна. При этом волокно наэлектризовывается и притягивает к себе все взвешенные в воздухе частицы, имеющие противоположный заряд. Во время опытов использовался воздух, искусственно загрязненный выше нормы. По мнению исследователей, результаты опытов позволяют считать вполне целесообразным использование таких фильтров для очистки воздуха.

НОВЫЕ СОРТА ВАЛЕРИАНЫ

Для нужд фармацевтической промышленности в Болгарии на опытной станции близ г. Самохова выведены два новых сорта валерианы — С-39 и С-48. Эти сорта отмечаются засухоустойчивостью и морозостойкостью. Биологическая активность их корней в два раза превышает активность использовавшихся ранее иностранных сортов. Новые сорта валерианы мало восприимчивы к грибковым заболеваниям. Средний урожай валерианы С-39 и С-48 — около 10 490 килограммов с гектара.

ТРАКТОР-ГИГАНТ

Этот американский трактор на четырех трехметровых колесах весит 170 тонн. Дизельный двигатель мощностью 1 650 л. с. приводит в действие электрогенератор, который снабжает ток электродвигатели, установленные в ступицах колес.

ТАЙНЫ КАМЕННЫХ ЗНАКОВ

А. ПОПОВ.

Фото автора.

СЛЕДЫ ВЕДУТ НА СЕЛИГЕР

Многим, наверно, известно чудесное озеро Селигер с его бесконечными песчаными плесами и обрывистыми берегами. Но мало кто знает, сколько интересных и пока еще не разгаданных тайн хранят окружающие это озеро глухие леса и топкие, непроходимые болота. Там, вдали от человеческих глаз, в стороне от жилья и дорог, на нехоженных лесных тропках, лежат поросшие мхом и травой камни. С виду это обыкновенные валуны, каких немало встречается на полях и в лесах Верхней Волги, но если очистить эти валуны от мха и травы, то на некоторых из них можно явственно увидеть знаки, судя по всему, высеченные рукой человека: человеческую ступню или крест, непонятный знак в виде двузубца, какие-то зонтикообразные фигуры или ладонь с пятью растопыренными пальцами...

Эти камни нашли не мы, и не нам принадлежит честь быть их первооткрывателями. О них рассказал краевед из Шуи. Зовут его Сергеем Николаевичем Ильиным. Страстно влюбленный в историю и археологию, он уже в течение многих лет занимается поисками этих любопытных камней, на которых, казалось, сама история оставила свои таинственные и загадочные следы.

Жители наших северных областей — Новгородской, Псковской, Калининской, Ленинградской — издавна находили такие камни в дремучих лесах, на пашнях, у проселочных троп и лесных дорог. На многих камнях, помимо загадочных знаков, были странные надписи на непонятном языке. По-видимому, о них и идет речь в одном из указов Петра I от 13 февраля 1718 года, в котором всем жителям строго предписывалось: «...ежели кто найдет в земле или в воде какие старые вещи, а именно: камни необыкновенные, кости челове-



Сомнений быть не могло: этот след на камне высечен рукой человека каким-то острым орудием.

ские или скотские... также какие старые подписи на камнях, железе или меди... и прочее все, что старо и необыкновенно, також бы приносили, за что давана будет довольная дача, смотря по вещи». Встречались такие камни и на территории нынешней Калининской области. Более ста лет назад русский писатель, участник Отечественной войны 1812 года Ф. Н. Глинка обнаружил в Бежецком уезде несколько камней с непонятными знаками и надписями. На одном из них была выбита подкова, на другом — какой-то странный орнамент и надпись по-славянски и гречески — «Степан». Этот камень, вошедший во многие старые книги по русской истории, Ф. Н. Глинка преподнес в дар Тверскому историческому музею, где он, к сожалению, пропал во время Великой Отечественной войны.

Интересные, хотя и довольно сбивчивые, сведения о таинственных камнях содержались также в старинных краеведческих изданиях. В одном из них, посвященном истории Тверской губернии, например, упоминалось о странном камне с высеченными

на нем знаками наподобие вил, костылей, трезубцев и серпов. В другом говорилось о каком-то камне со ступеньками и загадочными изображениями. Сведения эти присылались в местные отделения археологического общества неспециалистами и поэтому особой точностью не отличались. Даже и до сего времени ученые очень мало знают об этих любопытных археологических памятниках, поисками которых, кроме С. Н. Ильина, по существу, никто не занимался.

Вот и все, что удалось нам узнать о камнях из скупой и порядочно устаревшей археологической литературы.

ТАИНСТВЕННЫЙ СЛЕД

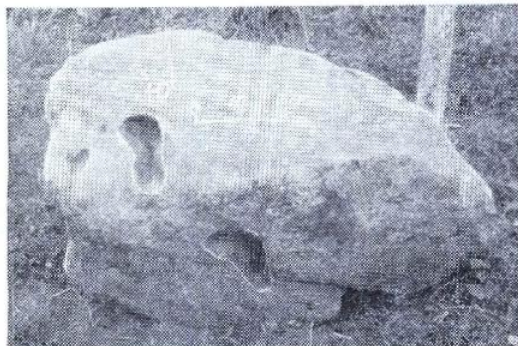
Оказалось, что и местные краеведы не располагают сведениями об этих таинственных камнях. Готовясь к поездке на Селигер, мы направили несколько запросов в областные краеведческие музеи Калинин, Новгорода, Смоленска и получили почти одинаковые ответы: нет, на территории этих областей местные краеведы таких камней не находили и вообще об их существовании знают лишь понаслышке. Невольно закрадывалось сомнение: а может быть, знаки на камнях — это не дело рук человека, а следы выветривания, случайные сочетания линий и вмятин естественного происхождения? Ведь принял же Ф. Н. Глинка подобные линии на одном из камней за руническую надпись, которую ученые даже пытались расшифровывать. А потом при более детальном исследовании оказалось, что это не надпись, а следы, оставленные на камне отступающим ледником.

Вот почему мы с таким волнением подходили к деревне Слободе, недалеко от которой, по сведениям С. Н. Ильина, находился один из таких таинственных камней. На наше счастье, первая же старушка, к которой мы обратились с расспросами, понимающе кивнула головой.

— Так это вы, поди, «божью стопку» ищете?

— Какую еще «божью стопку»? — не поняли мы.

Следы идут снизу вверх, как будто кто-то пробежал по камню, оставив на его поверхности глубокие вмятины. Слева от верхней ступни высечен еще один знак, напоминающий след козы.



— Да так у нас камень зовется, следок там человеческий выбит. Так уж это или не так, а старики сказывали, будто камень-то не простой, а целебный. Вроде бы поставишь ногу в следок — и хворь как рукой снимает...

Уже потом мы узнали, что церковники очень ловко использовали в своих целях эти камни с выбитыми на них следами. Они объявляли их «святыми» и «целебными», устраивали возле них молебны и даже сооружали часовни. В божественное происхождение этих камней давно уже, конечно, никто не верит, хотя старики еще кое-где по старой традиции и называют высеченные следы «божьими стопками».

Этот камень лежит в глухом лесу, километрах в двух от деревни. С виду это обыкновенный валун, сравнительно небольшого размера. Но когда мы очистили его от мха, то на верхней плоской части увидели высеченную в граните правую человеческую ступню. Мы измерили ее длину — 25,5 сантиметра: размер ступни взрослого человека. След немного стерся от времени, пятка как бы слегка расплющилась, но сомнений быть не могло — эта ступня высечена в камне человеком какими-то острыми орудиями. На это указывали не только ровные контуры следа, но и его глубина — 3—4 сантиметра. Вряд ли сама природа могла проделать столь точную работу. Но если это — дело рук человека, некогда обитавшего в этих местах, то тогда зачем же он выбил след в этом камне? И что хотел этим сказать? И почему это был след именно правой, а не левой ноги? Узнаем ли мы когда-нибудь об этой тайне?

ПЕРВОБЫТНЫЙ КОМПАС ИЛИ ДОРОЖНЫЕ ЗНАКИ?

Камни с загадочными знаками находят, как правило, в глухих, безлюдных местах, лесах да болотах. И найти их довольно трудно. Камень, который мы увидели в деревне Новосел, видимо, приятное исключение. Он лежит в самом центре деревни, возле одного из домов, и служит его хозяевам в качестве завалинки. По вечерам на нем сидят деревенские старушки, не подозревая даже, какую огромную научную ценность имеет этот небольшой валун из серого гранита.

Камень действительно интересный. В отличие от своего первого собрата он гладкий и чистый, как будто кто-то тщательно вымыл его теплой водой с мылом. Сверху на камне виднеется отчетливый след правой ступни человека (длина — 26,5 см). След правильной овальной формы и издали походит на аккуратную стельку, какие продаются в обувных магазинах. Мы отодвинули траву и увидели еще одну ступню. Она выбита на боковой грани камня и, по всей вероятности, изображает след человека, идущего в гору. Оба следа более четкие и глубокие, чем тот, который высечен на первом камне. Но мы удивились еще больше, когда, сориентировав след по компасу, увидели, что его носок показывает точно на север. Ведь и тот, первый след на кам-

не, который мы видели несколько дней назад, тоже строго сориентирован, только не на север, а на юг.

Нет ли здесь какой-нибудь закономерности? И не стоим ли мы перед «первобытным компасом», который помогал древним людям ориентироваться в лесных дебрях и болотах? А может быть, это просто дорожные знаки, указывающие пути к волокам или к местам охоты? Но если это так, то где-то впереди, видимо, должен быть еще один или несколько «дорожных камней» с указаниями поворотов и дальнейшего направления.

Мы решили проверить это предположение и, взяв направление по верхней ступне, зашагали прямо на север. Но увы!.. Едва углубившись в лес, поняли, что ищем иголку в стоге сена.

Очистив от мха несколько камней, мы вынуждены были вернуться обратно, так и не разыскав «поворотного» камня. Хитрым оказался этот «первобытный компас». А может быть, тут дело вовсе и не в «компасе», а в чем-то другом? В чем же?

И тут мы заметили на верхней и боковой частях камня еще два любопытных знака. Один в виде небольшого копытца (видимо, козы или другого мелкого копытного животного), другой — в форме небольшого подковы (возможно, след кабана). След человека и след животного? Какая же связь существует между ними?

Все снова запутывалось.

СТУПНЯ «МАРСИАНИНА» И ЗНАК РЮРИКОВИЧЕЙ

Теперь всю дорогу нас преследовали следы. Куда бы мы ни направлялись, какой бы камень ни искали, они все равно бежали рядом с нами, четко отпечатываясь на размокшей от дождя дороге. Следов было много и притом самых разнообразных: детских и взрослых, босых и обутой, принадлежащих человеку и животному.

И что самое интересное — все они удивительно походили на изображения, выбитые на камнях неизвестными нам художниками. Наверное, вот с такой дороги, по которой они не раз возвращались с охоты, с глухой звериной тропы, на которой с копьями и стрелами подстерегали животных, и «срисовывали» они следы на камень. Отсюда и поразительная точность и реалистичность их изображения. На своих «каменных полотнах» древние художники копировали то, что ежедневно видели, с чем ежедневно встречались и с чем были хорошо знакомы. Не случайно «каменные следы» так походили на свои дорожные оригиналы, а человеческие ступни почти на всех камнях выполнены в натуральную величину: первобытные художники, видимо, не любили преувеличений.

И только одно изображение составило исключение. Оно высечено на камне, который местное население называет «Крестовиком».

Камень лежит в лесу, возле деревни Новая, и издали походит на огромный бугор, заросший мхом и заваленный пожелтевшими

листьями. Длина камня около четырех метров, ширина — 2,5 и высота 1,5 метра. Он обрывист с боков, но его вершина совершенно плоская, как стол для игры в пинг-понг. И на ней гигантский след правой ступни человека размером в 52 сантиметра!

Голова пошла кругом от разных предположений и фантастических гипотез. Ведь если верить в реализм первобытных художников, человек, которому мог принадлежать этот след, должен быть гигантом, раза в два выше современного мужчины среднего роста. Возможно ли это? Тут же вспомнились огромная фигура «Бога марсиан», нарисованная на одной из скал в Африке, и легенды о «таинственных пришельцах» из фантастических романов Казанцева... Наверное, всегда, когда человек сталкивается с чем-то непонятным и таинственным, ему на помощь приходит его воображение. А у нас к тому же в пользу ступни «марсианина», как мы ее в шутку окрестили, был один немаловажный довод: все следы на камнях были обычного размера и только этот — гигантского. Чем объяснить это отступление от первобытных изобразительных традиций? Ошибкой или случайностью?

— А может быть, эта гигантская ступня показывала путь к таинственному племени великанов? — дали мы волю своей фантазии.

Предположение было заманчивое и увлекательное, но весьма рискованное. Ведь гигантские размеры ступни могли быть вызваны и другими, более прозаическими причинами. Может быть, самими размерами камня, чтобы след был заметнее, а может быть, след указывал на «большую» дорогу, которая раньше проходила в этих местах, или «большой» волок, или на принадлежность этих мест «большому» (богатому и могущественному) роду. Ведь и это не исключено.

Слева от следа «марсианина» были выбиты еще два таинственных знака: небольшой четырехугольный крест (отсюда и название камня — «Крестовик») и непонятное изображение в виде двузубца.

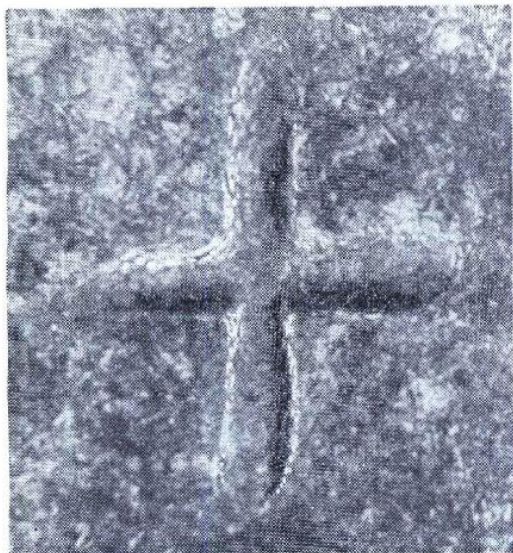
Как мы потом узнали от Сергея Николаевича, такие знаки выбивались на пограничных камнях и обозначали принадлежность данных земель тому или иному князю. Предполагают, что это был личный знак (тамга), принадлежащий роду Рюриковичей. Согласно предположению ученых, «возраст» этого знака не такой уж большой — он насчитывает «всего-навсего» около восьми столетий.

Значит, и каменному следу столько же лет?

Но, внимательно осмотрев знаки, мы убедились, что это не так. Крест и тамга Рюриковичей были очень четкими и великолепно сохранились, а выбитый рядом след сильно разрушился. Он не мог устоять перед временем и погодой. А ведь гранит-то один и тот же, и те же были дожди, и мороз, и ветер. Значит, дело в чем-то другом? Уж не в том ли, что этот гигантский след по возрасту намного древ-



Этот огромный камень лежит в лесу возле деревни Новая. Местное население называет его «Крестовиком». Сверху на нем выбит небольшой крест, родовой знак (тамга) князей Рюриковичей, и огромный след правой ступни человека, который мы в шутку называли ступней «марсианина».

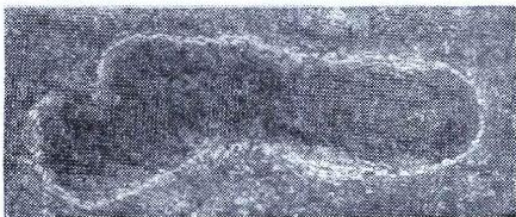
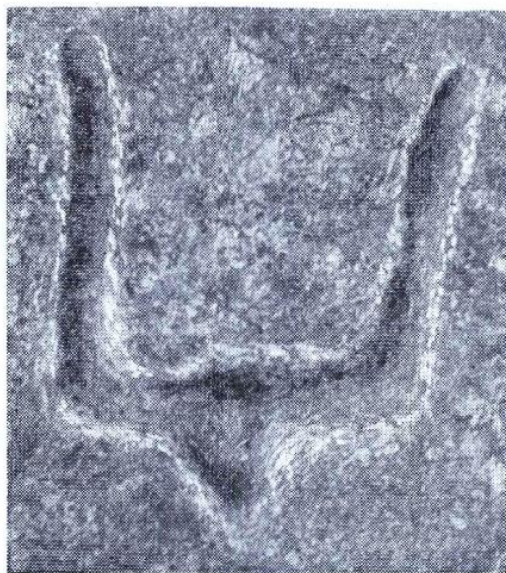


нее креста и тамги Рюриковичей, что высечен он задолго до того, как в этих местах появились славянские племена?

ВОЗРАСТ КАМЕННЫХ ЗНАКОВ

Но если след, выбитый на «Крестовике», древнее знака Рюриковичей, то каков же возраст самой ступни? И вообще к какому историческому периоду могут быть отнесены эти любопытные археологические памятники?

Возраст самих камней определить трудно. Все они были явно ледникового происхождения, принесенные в отроги Валдая медленно отступающей на север ледовой лавиной. Ледник таял, а вслед за ним с юга шли люди и селились в этих местах.



На территории Калининской области ледник растаял около 15 тысяч лет назад, а первые поселенцы этого края появились значительно позже — 7—8 тысяч лет назад, в эпоху так называемого мезолита. Смогли ли они выбить «следки» в огромных гранитных валунах?! А может быть, это сделано руками людей новокаменного века — неолита, когда техника обработки камня была очень высока, когда сверление, пиление и шлифование его было обычным занятием человека? Не к этому ли времени следует отнести и появление каменных следков?

В пользу этого предположения, высказанного некоторыми учеными, говорит и одна любопытная аналогия. В 1926 году писатель и этнограф А. М. Линевский обнаружил в низовьях реки Выг, неподалеку от ее впадения в Белое море, целую группу наскальных рисунков, известных в науке под названием «Бесовых следков». Самым интересным в этой группе рисунков было то, что вся площадь «картинной галереи» пересекалась цепочкой выбитых в камнях человеческих следов. Как будто кто-то прошел по ним, оставляя отпечатки то правой, то левой ноги. Следы вели к грузной фигуре человека, изображенного в профиль с поднятой правой рукой. «Бесом» окрестили это изображение местные жители.

Нет ли какой-нибудь связи между беломорскими наскальными изображениями и следами, выбитыми на камнях Верховья Волги? И нет ли здесь временной переклички между людьми, некогда населявшими наш Север и нынешнюю территорию Калининской области? Ведь, по предположению ученых, древние поселения, открытые на берегах Ладожского озера и Белого моря, принадлежали племенам эпохи неолита, пришедшим именно с юга, вероятнее всего, из районов Волго-Окского междуречья. Но если это так, то тогда «Бесовы следки», возраст которых точно определен учеными, и селигерские «следки» — родные братья и принадлежат к одной исторической эпохе, отстоящей от нас на три-четыре тысячелетия.

КАМНИ ДОЛЖНЫ ЗАГОВОРИТЬ

Чем больше мы находили камней с таинственными следами, тем больше вопросов вставало и тем глубже хотелось проникнуть в тайны этих загадочных каменных знаков, в мир которых нас впервые ввел Сергей Николаевич Ильин.

Знаков было много. Но при всем их разнообразии и на первый взгляд случайном расположении в них угадывались какие-то, пока еще неясные закономерности.

Прежде всего многие из них повторялись: в разных вариантах на камнях были выбиты ступни то левой, то правой ноги, причем строго разграничивались следы взрослого человека и ребенка. Следам человека, как правило, сопутствовали следы животных (медведя, рыси, косули, кабана). Иногда встречались и совершенно непонятные знаки в виде точек и полукруглых отверстий.

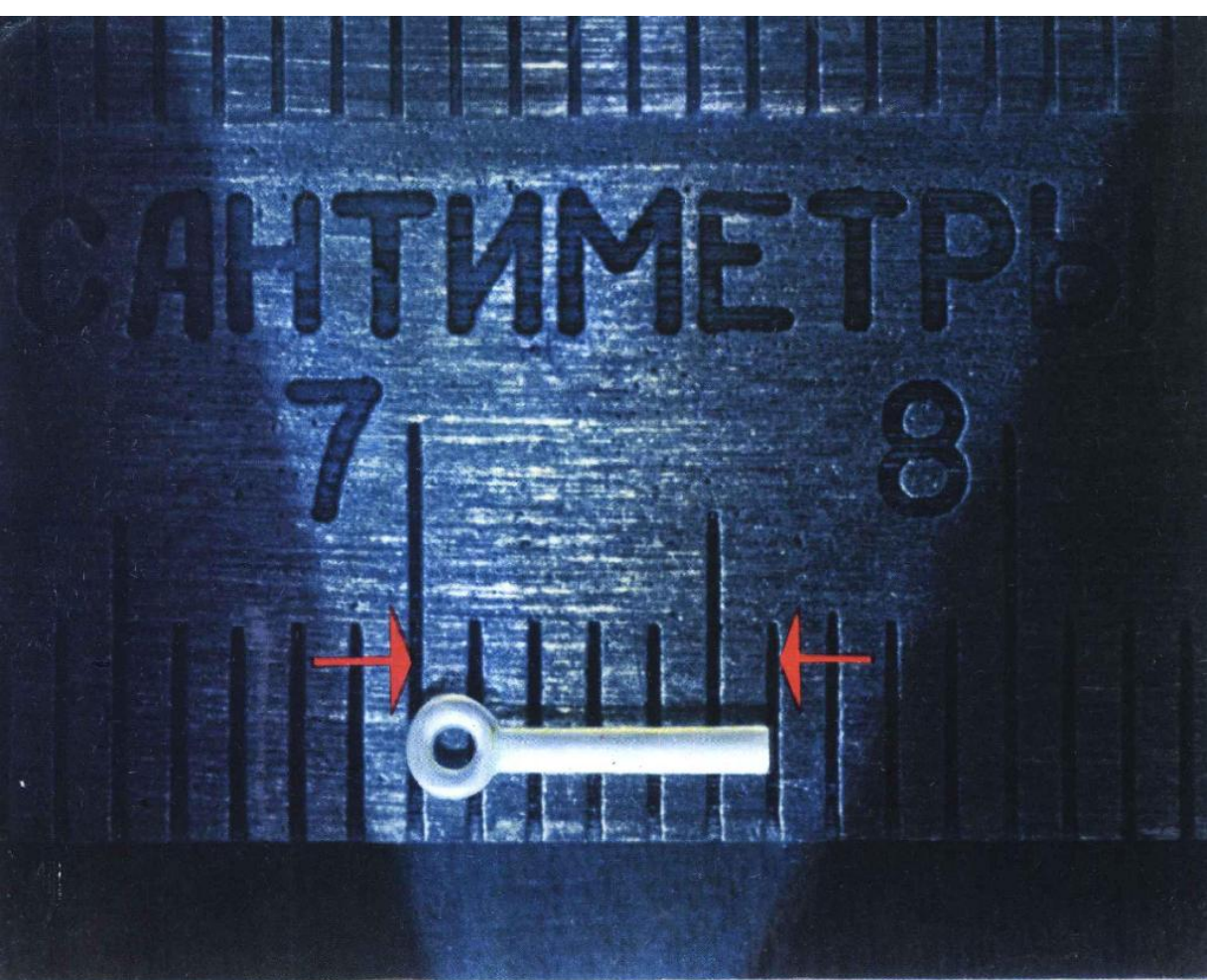
Перед нами, несомненно, была целая система знаков, с помощью которых древние люди сообщали друг другу определенные сведения, короче говоря, нечто вроде «каменного языка». Но как расшифровать эти надписи, как заставить «заговорить» эти молчаливые, обросшие мхом камни? Ведь даже изображение ступни человека можно трактовать по-разному. Оно могло иметь путевое значение, равнозначное указанию «иди туда». Тогда перед нами целая система путевых дорожных надписей: правая ступня — «иди вправо», левая — «иди влево». Две ступни, направленные в разные стороны, — «развилка дороги», ступня с маленьким следком слева — «слева от основной дороги отходит небольшая тропа», ступня со следом животного — «место охоты» и т. д. Но ведь знак ступни мог иметь и другой смысл. Он мог быть знаком собственности родов и племен и означать понятие «мое» или «наше». В таком случае след животного рядом со ступней человека можно было бы расшифровать примерно так: «Этот камень (и это место) принадлежит племени Козы» (то есть племени, которое почитало козу своим покровителем, священной животным). А можно предположить и совершенно другое: что эти камни имели какое-то отношение к древним первобытным культам. До сих пор, например, во многих пещерах Западной Европы сохранились изображения животных со следами ударов концами копий и ножей. А у африканских племен до недавнего времени бытовал такой обряд — они протыкали копьем след врага и думали, что этим принесут ему зло. Может, и эти камни имели отношение к культовым обрядам и служили местом, где охотники имитировали успешную охоту на зверей?

Впрочем, все это только предположения и догадки. А в каждой догадке всегда есть большая доля вымысла. Но факт остается фактом. Камни, которые нашел Сергей Николаевич, — это интереснейшие и почти совершенно не изученные археологические памятники нашего далекого прошлого. Они лежат в глухих смоленских, калининских и новгородских лесах и ждут, пока до них доберутся ученые и расшифруют высеченные на них знаки.

Сергей Николаевич нашел уже 22 камня-«следка», но и он считает, что этого количества недостаточно для того, чтобы сделать окончательные выводы. «Нужны факты, факты и еще раз факты», — говорит он, — чтобы правильно «прочитать» эти каменные следы». Короче говоря, нужно искать новые камни, новые знаки, новые закономерности.

Пусть в этот интересный археологический поиск включатся и туристы, и пионеры окрестных школ, и местные краеведы, и ученые. Мы должны бережно и внимательно относиться к прошлому нашей земли, к ее истории и материальной культуре.

Лежат у дороги обросшие мхом и травой камни. Лежат и молчат, упорно храня на своих гранитных боках многовековые тайны. Камни молчат, но они могут заговорить. Это зависит от нас.



НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

8

1964

Материалы этого номера —
ответ на пожелания читателей

♦ Отосклероз, названный тридцать лет назад «загадочным сфинксом», перестал быть неизлечимым недугом ♦ Археологические раскопки близ города Волковыска показали: профессия шахтера существовала уже во времена неолита ♦ Запах вещества определяется формой его молекул. Это предположение Лукреция Кара, долгое время казавшееся наивным, ныне подтверждается экспериментами ♦ Разрушена еще одна «ходячая истина» — в действительности помидоры полезны всем ♦ Кандидат технических наук Е. Назаров рассказывает о том, как действует мускулатура растений ♦ Стать полиглотом может каждый — вот мнение читателя Ю. Адлера ♦ Лепестки цветов, листья и стебли — вот материал, из которого создают свои произведения художники-флористы.



ЧТО ТАКОЕ

Пенсионер Т. Бронников (Москва) пишет: «Мне бы хотелось, чтобы журнал почаще публиковал статьи, посвященные проблемам экономики, поскольку знать экономику необходимо в наше время людям самых разных профессий».

ЭКОНОМИКА?

Доктор экономических наук А. БИРМАН.

1. ЭКОНОМИКА

Безусловно, самая древняя «профессия» человека — добывание средств существования. Чтобы существовать, наши предки вступили в борьбу с природой, стали постепенно покорять ее и пользоваться ее богатствами. По-видимому, довольно скоро повседневный опыт подсказал им, что количество добываемых благ самым непосредственным образом зависит от способа добывания. Если бы на заре человечества действовало нынешнее Положение об ученых степенях и званиях, то за предложение охотиться на мамонтов толпой, несомненно, присвоили бы степень доктора экономических наук...

Как велико было стремление получить побольше благ и быть избавленным от голодной смерти, можно судить по тому, что сказка о скатерти-самобранке в том или ином виде существует едва ли не у всех народов мира.

Добывание материальных благ стало значительно более успешным после того, как труд людей начал делиться, различаться. Сперва это разделение вызывалось чисто естественными причинами: возрастом, полом. Затем, по мере того как люди расселялись по все большей территории, возникало разделение труда, вызванное условиями существования: охота, рыболовство, скотоводство, а впоследствии и земледелие. Следствием разделения труда на

каком-то этапе развития человечества стал обмен продуктами труда. Сперва он носил случайный характер и, в сущности, сводился к взаимным подаркам одного племени другому, затем, вновь и вновь повторяясь, он стал более развернутым и, наконец, развитым. Чем больше углублялось разделение труда, тем интенсивнее проходил обмен его продуктами между отдельными общинами, а затем и внутри них. Несомненно, регулярным этот обмен стал после того, как род разбился на отдельные семьи и постепенно стала складываться частная собственность на средства и продукты труда. Превращение части населения в рабов и жестокая их эксплуатация позволили создать постоянный избыток продуктов для обмена.

Из обмена родилось понятие эквивалента. Можно только удивляться тому, как стихийно, интуитивно (чтобы не сказать инстинктивно) человечество додумалось до необходимости эквивалентного обмена продуктами труда. Несомненно, чтобы дойти до этого, нужны были многие тысячелетия. Вновь и вновь обмениваясь различными продуктами, люди постепенно дошли до понимания выгоды и невыгоды обмена. Те, кому доводилось изучать политическую экономию, знают по собственному опыту, как трудно нам, людям XX века, представить себе сущность стоимости, лежащей в основе эквивалентного обмена продуктами труда. Не

случайно ведь среди советских экономистов, все более разгораясь, идет дискуссия о том, можно ли и если да, то каким образом определить количество труда, заложенного в каждом изделии.

Трудность здесь лежит не только в том, что различен сам по себе труд, в результате которого возникает данная конкретная вещь, и даже не только в том, что различные люди трудятся по-разному и в силу многих причин на одно и то же изделие затрачивается совершенно разное количество труда. Наибольшую трудность опять-таки вызывает и не то обстоятельство, что каждый предмет, которым мы пользуемся, как бы прост он ни был, включает в себя многочисленные наслоения труда людей, отдаленных, может быть, друг от друга тысячами километров. В самом деле, ведь даже в простой ситец вложен труд ферганских хлопкоробов, и ярославских химиков, и ленинградских машиностроителей, и архангельских лесорубов, и многих, многих других рабочих, крестьян, инженеров и техников, ученых. Повторяем: самая главная трудность не в этом, а в том, что каждый из видов труда в силу своей конкретности (земледелие, скотоводство, добыча полезных ископаемых, их

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПОЛИТСЕМИНАР

переработка и т. д.), даже будучи точно подсчитан, не может быть просто сложен с трудом другого человека. Мы ровно ничего не знаем о стоимости какого-либо изделия, если скажем, что на его изготовление пошло 8 часов работы шахтера, плюс 14 часов работы железнодорожника, плюс 3 дня работы токаря и т. д.

Чтобы подняться до понимания эквивалентности обмена — а без этого обмен не мог бы стать постоянным явлением, и это в невероятной степени сдерживало бы развитие человечества, — нужно было суметь за многообразием конкретных форм труда уловить то общее, что в равной мере характеризует работу любого из нас, а именно — **затрату человеческой энергии вообще**. Только в этой абстрактной форме труд мог стать и действительно стал мериллом, основой соизмерения. Наше удивление и преклонение перед способностями дальних наших предков увеличится во много раз, если мы учтем, что от практического внедрения эквивалентного обмена до научной формулировки сущности абстрактного труда прошли тысячелетия, а от того исторического момента, когда Маркс впервые сформулировал понятие абстрактного труда, прошло не более одного века.

В чем здесь сложность?

Да в том, что в окружающей природе человек не мог подсмотреть ничего, наталкивающего его на понятие эквивалента. Многократно повторяющиеся грозы привлекли его внимание к огню. Поиски злаков родили земледелие. Но ничто не наводило на мысль о равенстве при обмене. До этого надо было **додумать**ся, подняться до понимания выгоды: такое соотношение выгодно, а такое — нет.

Как только обмен стал постоянным явлением человеческой деятельности, из мира товаров выделился один, ставший всеобщим измерителем, эквивалентом. В разных странах эту роль играли разные виды материальных ценностей: меха, скот, некоторые металлы.

Лишь затем, растолкав и вытеснив все остальные ценности, на пьедестал всеобщего эквивалента вышли благородные металлы — серебро и золото, приняв привычную нам форму денег.

Деньги представляют собой такое многообразное, значительное экономическое явление, что о них не следует говорить мимоходом. Им будет посвящена отдельная статья в журнале.

Часто говорят, что деньги — это мера стоимости, мера труда, затраченного на изготовление каждого изделия. Это верно. Но верно в **экономическом** смысле этого слова, то есть в том смысле, что деньги не являются измерительным прибором. Это не аршин, не часы, не мера сыпучих тел. Посредством денег выражается затрата общественно необходимого труда на изготовление каждого данного товара, то есть то количество труда, которое необходимо в данной стране или в данном районе страны (в зависимости от развития обмена и сношений) при данных средних условиях производства, средней квалификации и средней интенсивности труда. Совершенно ясно, что эти средние условия непрерывно меняются в силу бесконечного количества причин, и поэтому денежное выражение стоимости — денежное выражение количества общественно необходимого труда, содержащегося в каждом изделии, — также непрерывно колеблется, принимая внешнюю форму колебания цен.

Но даже и в таком понимании деньги не только мерило количества труда. Они выражают **определенные общественные отношения**, и потому роль их в рабовладельческом обществе была одна, в пору феодализма — другая, в эпоху капитализма — опять иная, и, разумеется, принципиально иное место занимают деньги в экономической жизни нашей страны и любого другого социалистического государства.

Будучи густком общественных отношений, деньги

дают тому, в чьих руках они находятся, право на продукт труда, а в капиталистическом обществе и на самый труд. Использование денег во многом способствовало дальнейшему развитию человечества. Натуральное хозяйство разложилось, развились товарно-денежные отношения. Накапливаемые в руках сравнительно небольшой части населения каждой страны, деньги постепенно использовались для того, чтобы эксплуатировать труд людей, не имеющих средств существования, то есть присваивать себе частично плоды их труда. Так деньги превратились в капитал, и человечество вступило в эпоху капитализма.

А. М. Горький передает беседу с одним из «королей республики», американским миллионером:

«— Что же вы делаете с вашими деньгами?..

— Я делаю ими еще деньги.

— Зачем?

— Чтобы сделать еще деньги...

— Как вы делаете деньги?

— ...Это очень просто. У меня железные дороги. Фермеры производят товар. Я его доставляю на рынки.

Рассчитываешь, сколько нужно оставить фермеру денег, чтобы он не умер с голоду и мог работать дальше, а все остальное берешь себе как тариф за провоз. Очень просто».

Отчаянная погоня за прибылью, ненасытное стремление к получению прибыли образуют сущность всего того периода истории человечества, который начался более 200 лет тому назад и, к сожалению, во многих странах все еще продолжается, — периода капитализма. Выступая 1 Мая 1919 года на Красной площади, Владимир Ильич Ленин говорил:

«Внуки наши, как диковинку, будут рассматривать документы и памятники эпохи капиталистического строя. С трудом смогут они представить себе, каким образом могла находиться в частных руках торговля пред-
метами первой необходимости».

сти, как могли принадлежать фабрики и заводы отдельным лицам, как мог один человек эксплуатировать другого, как могли существовать люди, не занимавшиеся трудом».

Но что такое прибыль? Откуда в действительности берется прибыль при капитализме? Эту тайну открыл Карл Маркс.

Маркс доказал, что при капитализме рабочие вынуждены продавать предпринимателям свою рабочую силу, свои руки, потому что, кроме этих мозолистых рук, у рабочих ничего нет. Рабочая сила является товаром, она продается и покупается, как и всякий другой товар. Стоимость этого товара равна стоимости тех предметов, которые нужны рабочему, чтобы прожить: еды, одежды и обуви, платы за квартиру и т. д.

Допустим, говорит Маркс, что покупка рабочей силы производится честно, то есть, что капиталист действительно дает рабочему столько, сколько нужно, чтобы прожить. Будет ли при этом прибыль? Будет, отвечает Маркс, потому что человек своим трудом создает гораздо больше того, что ему нужно для прожиточного минимума. Вот эту разницу и забирает себе капиталист. Он эксплуатирует рабочих, то есть забирает себе часть того, что рабочие создали сверх той стоимости, которую составляет прожиточный минимум. Эта дополнительная, прибавочная стоимость и образует прибыль капиталистов. Создают прибавочную стоимость люди, а не машины, так как сами по себе машины мертвы и ничего производить не могут.

Чтобы скрыть действи-

тельное происхождение прибыли и преуменьшить степень эксплуатации, капиталисты делят полученную прибыль не на часть капитала, которая была израсходована на заработную плату рабочим, а на весь затраченный капитал, так как, дескать, все деньги одинаково приносят доход. Например, если фабрикант вложил 1 миллион долларов и получил при этом 250 тысяч долларов прибыли, он говорит, что прибыльность (рентабельность) его предприятия составляет 25 процентов:

$$\frac{250\,000 \times 100}{1\,000\,000} = 25.$$

Маркс доказал, что так считать неверно. Надо делить прибыль не на весь капитал, а только на ту его часть, которая была израсходована на выплату зара-

ЗАМЕТКИ О СОВЕТСКОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Дублированные ткани

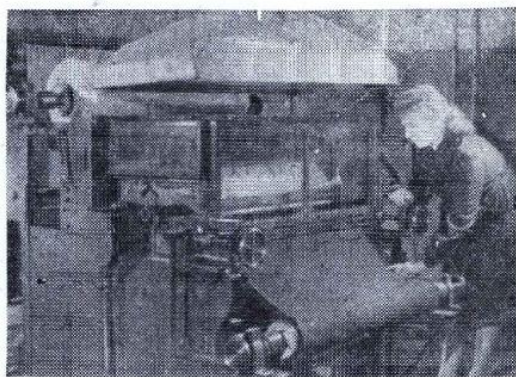
Недавно на прилавках магазинов появились пальто и спортивные куртки, сделанные из дублированных тканей. В них в единое полотнище соединены два разных материала: капрон и поролон, нетканые материалы и полимерные пленки.

Производство таких тканей уже налажено на ряде предприятий Москвы, Калинин, Киева.

При дублировании ткань на особой машине несколько раз покрывается тонкими слоями клея. На другой машине она соединяется с поролоном. Потом — вулканизация, и дублированная ткань готова.

Сейчас на экспериментальном заводе при Научно-исследовательском институте пленок и искусственной кожи создана новая технология дублирования тканей с поролоном.

Огонь газовой горелки направляется на



поролон; оплавляясь, поролон образует мельчайшие клейкие капельки. Сразу же после горелки поролон поступает на вальцы, где прочно соединяется с тканью.

Дублированные ткани, полученные на новой установке, обладают, кроме всех прежних ценных качеств, еще одним — они хорошо «дышат». Сейчас экспериментальная установка проходит всестороннюю проверку.

ботной платы, так как только люди, а не машины или сырье приносят прибыль. Если из 1 миллиона долларов на зарплату ушло, к примеру, 250 тысяч долларов, то действительная норма (степень) эксплуатации составит не 25, а 100 процентов:

$$\frac{250\,000 \times 100}{250\,000} = 100.$$

Маркс назвал это отношение нормой прибавочной стоимости.

8 августа 1912 года в газете «Правда» за подписью «Т.» была опубликована статья «Заработки рабочих и прибыль капиталистов в России». Написал эту статью Владимир Ильич Ленин. В ней приведены официальные цифры об обследовании фабрик и заводов России. Цифры эти, писал Ленин, преувеличивали заработки рабочих и преуменьшали прибыль капиталистов. Но и из них видно, что, например, в 1908 году предприниматели затратили сырья, материалов, топлива и т. д. на 3 527 миллионов рублей, а получили продукции на 4 651 миллион рублей.

Откуда появились дополнительные 1 124 миллиона рублей? Их создали своим трудом рабочие, которых было почти 2,3 миллиона человек. Превращая руду в металл, а металл — в машины, изготовляя из хлопка ткани и одежду, а из тряпья — бумагу для книг и т. д., рабочие создают новую стоимость¹, новые ценности сверх тех, которые они употребляют при производстве продукции.

Кому же достались эти 1 124 миллиона рублей? Меньше половины — 555,7 миллиона рублей — получили в виде заработной платы рабочие. Больше половины — 568,7 миллиона рублей — получили капиталисты. Это прибыль, полученная за счет неоплаченного труда рабочих, то есть прибавочной стоимости. Таким образом, каждый рабочий в

среднем получил заработной платы 246 рублей в год, а капиталист с каждого рабочего в год получил по 252 рубля прибыли.

Так было 50 лет назад в России. В капиталистических странах так происходит и сейчас, с той лишь разницей, что за полвека капиталисты научились выжимать из рабочих еще больше прибыли. На каждый доллар, выплаченный в виде заработной платы, американские монополии получают 1,5—2 доллара прибыли. Если же говорить о колониальных и зависимых странах, то там эксплуатация в 4—5 раз сильнее. В настоящее время норма прибавочной стоимости составляет в США, Англии и других капиталистических странах 150—250 процентов, а в колониях и зависимых странах она доходит до тысячи процентов и более. Рабочие вынуждены работать сверх сил, особенно при потогонной системе, а получают меньше прожиточного минимума.

Но эксплуатация и прибыль были бы при капитализме, даже если бы рабочий получал заработную плату, равную прожиточному минимуму. Значит, пока существует капитализм, до тех пор будут эксплуатация и прибыль. Чтобы покончить с эксплуатацией, надо ликвидировать капитализм. Вот этого вывода буржуазия и ее прихвостни не могли простить Марксу.

Маркс знал, какую неопределенную роль он сыграл, сорвав завесу с тайны образования прибыли. «Это, бесспорно, самый страшный снаряд, который когда-либо был пущен в голову буржуа», — писал он о первом томе «Капитала».

Создание социалистического способа производства происходит в смертельной борьбе с отживающим капиталистическим обществом, которое пытается задушить новые производственные отношения, и, только постепенно убедившись, что ему это не под силу, соглашается на мирное экономическое соревнование. В этих условиях первостепенное

значение для судеб человечества приобретают экономические успехи, экономические преимущества социалистического общества, а они становятся возможными только лишь в результате более высокой, чем при капитализме, производительности общественного труда. Вот почему через всю полувековую историю становления и развития Советского государства проходит одна и та же мысль: непрерывное повышение производительности труда есть самое главное и самое важное для победы нового общественного строя; **основным законом развития экономики в СССР является получение максимума полезного результата при минимуме общественных затрат.**

Чтобы полностью использовать благоприятные объективные возможности быстрого развития производительных сил, социалистическое общество должно было создать **экономический механизм**, тщательно и всесторонне учитывающий особенности социалистического производства: и то новсе, что он принес с собой, и то, что он унаследовал от предшествующих формаций. С одной стороны, ликвидирована частная собственность на средства производства, труд стал непосредственно общественным. С другой стороны, остается неравенство в распределении материальных благ, труд еще не стал органической жизненной потребностью. Наконец, существует враждебный капиталистический мир, и приходится учитывать его экономическое и идеологическое противодействие.

Такой экономический механизм сложился на редкость скоро, уже к началу 1921 года. Но, разумеется, сложившись, не застыл, а непрерывно развивается и совершенствуется. Мы имеем в виду **хозяйственный расчет.**

В его основе лежит единство интересов каждого отдельного предприятия и общества в целом, основанное на социалистической собственности. Задачи пред-

¹ Вновь созданная стоимость в масштабе всей страны называется национальным доходом.

приятия определяются планом, его выполнение обязательно. Обязательны также цены, по которым приобретаются материальные ценности, и во многих случаях обязательны поставщики и покупатели (оптовые). В распоряжение предприятия передаются необходимые здания, сооружения, земельные и водные участки, материалы и деньги. Предприятие ответственно перед государством за сохранность и преумножение предоставленных материальных ценностей. В своей повседневной деятельности оно располагает широкой возможностью маневрировать ресурсами и проявлять инициативу. Самостоятельность предприятий в СССР все более расширяется по мере устранения последствий культа личности в экономике.

Чем лучше работает коллектив предприятия, тем лучше финансовое положение, больше премиальный фонд. И, наоборот, за нарушение плана приходится расплачиваться штрафами.

Хозяйственный расчет гибко учитывает особенности каждой отрасли народного хозяйства. Он организуется не только между предприятиями, но и внутри них — применительно к цеху, участку, бригаде. Самая массовая и эффективная форма хозяйственного расчета — личный счет экономии рабочего, конструктора, технолога. В его левой части записано все, что сэкономлено, а справа — потери. Миллионы и миллионы личных счетов, заполняемых изо дня в день, — самое, на мой взгляд, убедительное доказательство того, что построение коммунизма — кровное дело всего советского народа, показатель единства народа и партии, ведущей его к светлому будущему.

В условиях социалистического общества, когда увеличиваются возможности совершенствования хозяйственной деятельности, особенно возрастает роль экономической науки, призванной обобщать повседневный опыт хозяйствования и на

основе его анализа намечать оптимальные направления экономики на будущее.

II. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ НАУКА

Если под экономической наукой понимать практическое накопление опыта и его учет в повседневной хозяйственной деятельности, то можно сказать, что эта отрасль науки существует почти столько же времени, сколько хозяйственная практика, иначе говоря, почти столько же, сколько существует человечество. Если же под экономической наукой понимать — и это, видимо, более правильно — совокупность законов, понятий, определений, более или менее четко сформулированных, то и тогда ее зачатки уже обнаруживаются в глубокой древности.

Дошедшие до нас письменные памятники человеческой культуры содержат много установлений, норм, рекомендаций относительно организации работ, владения имуществом, материальных обязательств и т. д. Основной вопрос, который привлекал к себе внимание с древнейших времен, был относительно недавно, в середине XVIII века, сформулирован как вопрос «о причине богатства народов». Что является источником богатства (изобилия материальных благ)? Чей труд создает богатства? По-современному это значит: какой труд является производительным?

Следует отметить, что ответ, пусть наивный, был найден уже давно. Когда речь шла о производительном труде, дружно отвергались цари, военные, попы. При всем к ним уважении не включались в число производителей поэты, художники, скульпторы. Сложнее обстояло дело с помещиками, купцами, фабрикантами и заводчиками. Сами они считали и считают себя благодетелями человечества, кормильцами и поильцами тружеников, производителей «высшего ранга», чьей инициативе, самоограничению и талантам человечес-

во обязано всем, чего оно достигло.

Но экономическая наука, лучшая часть ее, давно уже ограничивает круг производителей материальных благ теми, кто их непосредственно создает, — прежде всего рабочими и крестьянами. По мере развития производства круг этот расширяется, вбирая в себя инженеров и техников, агрономов и экономистов, занятых на производстве. А в наше время, когда наука стала непосредственной производительной силой, в круг производителей материальных благ, бесспорно, включаются и многие категории научных работников.

Вопрос о производительном труде имеет еще одну сторону. Как же именно создается богатство? Человек работает, создает продукты питания и другие блага, но он же их и потребляет. Как же накапливаются ценности? Откуда берется богатство?

Наиболее легким был тот ответ, который и появился раньше других: источник богатства — насилие. Обирав многих, богатеют единицы. При всей своей кажущейся убедительности ответ этот, однако, несостоятелен. В самом деле, насилие ведь ничего не может создавать, оно лишь перераспределяет то, что создано. В результате насилия у многих становится меньше, у немногих — больше. Однако в общем масса материальных ценностей не увеличивается. Между тем совершенно очевидно, что из века в век, из десятилетия в десятилетие быстрым темпом увеличивается общая масса материальных благ, которыми располагает человечество. Значит, дело не в насилии.

Вопрос о насилии интересен и с политической точки зрения. Если источник богатства — насилие, несправедливость, то надо попытаться разъярить богатых, в чем их неправота, убедить их отказаться от преимуществ. Так появились утопические теории и утописты. Многие из них были честными людьми и искренне заблуждались. Другие из

корыстных целей и побуждений использовали утопии, чтобы сеять классовые иллюзии о возможности справедливого распределения богатств. Выше было показано, что тайну прибыли впервые вскрыл Карл Маркс. Трудом Маркса и Энгельса и трудами их последователей экономическая наука встала на твердый фундамент и, подобно другим ветвям человеческого познания, стала непосредственно воздействовать на развитие производительных сил.

Тут есть, однако, одно важное отличие экономической науки от наук технических, математических, естественных. Содержание экономической науки и выводы из нее непосредственно задают классовые, имущественные интересы, и не случайно наука эта называется **политической** экономией.

Владимир Ильич Ленин говорил, что если бы геометрические теоремы задавали материальные интересы людей, то вокруг них кипела бы классовая борьба. К счастью для окружающих и треугольников, они не вторгаются в область животрепещущих материальных интересов. Между тем каждое положение экономической науки наполнено горячей кровью классовой борьбы, классовых противоречий. Именно потому буржуазия встретила экономическое учение Маркса и Энгельса, а затем Владимира Ильича Ленина и других марксистов бешеным сопротивлением, потоками извращения, лжи и клеветы. Тысячи раз марксизм-ленинизм объявлялся «устаревшим», «изжитым», «преодоленным», но чем больше его «уничтожали», тем шире становилась сфера его воздействия, тем виднее и реальнее его торжество.

В нашей стране, особенно в настоящее время, когда мы создаем материально-техническую базу коммунистического общества, когда все более практическими становятся задачи перехода к бесплатному предоставлению материальных благ (а

это в течение многих веков было утопией), а затем к распределению по потребности, роль экономической науки неизмеримо усложняется.

В самом деле, из бесконечного множества явлений, сложившихся в течение 47 лет в самых различных условиях (здесь надо учитывать и своеобразие исторических, национальных, социальных и других факторов, и воздействие на страну множества событий, и влияние на нее извне), необходимо отобрать самые главные, устойчивые, проанализировать их, выявить сущность и сформулировать ее в виде **экономических законов** построения социализма и перехода от социализма к коммунизму. После того, как эти законы сформулированы, необходимо найти оптимальные формы их проявления, вскрыть механизм их действия с тем, чтобы повседневная практика хозяйствования в максимальной степени соответствовала «требованиям» экономических законов социализма и позволила бы, как того требует партия, получать максимум материальных благ при минимуме общественных затрат.

Но правомерна ли подобная постановка вопроса? Ведь, говоря о законах науки (отражающей законы объективного мира), мы привыкли считать их объективными, то есть не зависящими от воли и желания людей. Так можно ли говорить применительно к экономическим законам о том, что мы должны их лучше использовать? Или экономические законы не объективны, составляют исключение из других законов развития материального мира?

Нет, экономические законы объективны. Они не зависят от нашего желания и в этом смысле не отличаются от естественных законов. Но в то же время они являются законами развития общества. А это значит, что они осуществляются через действия людей, посредством действий людей и в зависимости от того, как эти дейст-

вия организованы, общество получает больше или меньше эффекта от затрат труда. Выразимся конкретнее. Например, закон планомерного (пропорционального) развития требует определенных соответствий между развитием основных и вспомогательных производств. Между тем иные хозяйственники, любители «показухи», стремятся поскорее закончить основные объекты, не заботясь о вспомогательных. Они расплачиваются за это штурмовщиной, браком, длительным периодом освоения производственных мощностей. Другой пример. Действовавшие до 1953 года экономически не обоснованные цены на сельскохозяйственную продукцию сдерживали развитие народного хозяйства; повышение закупочных и закупочных цен, напротив, сыграло огромную положительную роль.

Непременный закон развития всякого общества, и тем более социалистического общества,— планомерность, то есть непрерывно поддерживаемая пропорциональность в развитии отдельных отраслей производства. При капитализме эта планомерность осуществляется стихийно, неосознанно, через непрестанные огромные кризисы, диспропорции, при хищническом использовании природных ресурсов и человеческого труда, при гигантских потерях труда и продуктов труда. «Трагедия расточительства», о чем с горечью пишут многие буржуазные экономисты, неотделима от капитализма и является оборотной стороной хищнического стремления к непрерывному усилению эксплуатации и потогонному выжиманию прибавочной стоимости.

Эта трагедия проявляется в наличии многомиллионной армии безработных, недогрузке установленного оборудования, искусственном сокращении посевных площадей, паразитическом образе жизни господствующего класса, который, что называется, бесится от жира.

В нашей стране и в других социалистических странах имеется возможность — и существует объективная необходимость — сознательно поддерживать пропорциональность в развитии. Все дело в том, чтобы как можно глубже вскрыть предпосылки этой пропорциональности, суметь своевременно предвидеть возможные ее нарушения, предвидеть для того, чтобы не допустить их или, если они уже возникли, как можно быстрее и безболезненнее их ликвидировать.

Это очень непростая задача, если учесть, что народное хозяйство СССР охватывает территорию свыше 22 миллионов квадратных километров, что хозяйством занимается свыше 107 миллионов человек, что сфера экономической деятельности вмещает в себя свыше 400 отраслей производства, что технический прогресс вносит непрерывные изменения в наше представление о сырьевых ресурсах, рациональных принципах размещения, о специализации и кооперировании, о формах и способах организации производства и сбыта продукции.

Не случайно некоторые ученые приходят к выводу, что соблюдение плановмерности требует столь больших затрат общественного труда, что значительную часть взрослого населения пришлось бы превратить в плановиков, не будь у нас возможностей переложить часть этой работы на электронно-вычислительные машины.

Несколько лет тому назад в результате развития математических методов планирования и применения ЭВМ, позволяющих производить миллиарды операций в относительно короткий срок, мы получили возможность, и то далеко не полную, составить первый межотраслевой баланс, иначе говоря, выявить — далеко еще не подробно — взаимосвязи и взаимоотношения между важнейшими отраслями производства при изготовлении некоторого количества видов изделий. Этот межотраслевой баланс, что на-

зывается, раскрыл глаза экономистам, показав, как малы непосредственные, прямые затраты труда и материалов на производство того или иного товара по сравнению с действительными затратами. Когда начинают складываться различные виды труда, идущего, скажем, на производство токарного станка, когда в подсчет включаются не только затраты на изготовление металла для этого станка, но и затраты на изготовление металла, из которого сделана мартеновская печь, в которой выплавляется сталь, и т. д. и когда все это многообразие затрат выражается в шахматной таблице, поддающейся четырем действиям арифметики, то возможности общества овладеть хозяйственными процессами неизмеримо усиливаются. А ведь это, в сущности, только первые шаги оптимального планирования!

Хочется выделить две важнейшие для современного этапа развития экономической науки проблемы.

Проблема первая — оптимальное планирование. В широком смысле слова с первого дня народнохозяйственное планирование в СССР было оптимальным. План ГОЭЛРО был гениальным оптимумом, поражающим наше воображение тем сильнее, чем дальше отодвигается от нас время его разработки. То же самое следует сказать и о дальнейших планах. Но ныне термин «оптимальный» применяется в более узком смысле: план, наиболее полно учитывающий возможные варианты и построенный на наиболее из них выгодном для общества. Нахождение оптимума предполагает решение другой задачи — определения критерия эффективности. Что выгоднее: построить завод быстрее и дешевле, но затем иметь большие издержки производства или вложить больше средств в строительство и получать более дешевую продукцию — таков один из многих вопросов, относящихся к определе-

нию эффективности. При капитализме критерием является степень прибыльности.

А при социализме?

Проблема вторая — оптовая реализация продукции. Следует ли и дальше развивать нормирование, фондирование и тому подобные формы материально-технического снабжения предприятий или, напротив, свертывать их, развивая обычную оптовую торговлю? Что такое снаб и сбыт — проявление организующего начала и преимуществ социализма или пережиток неизбежного в свое время, но изживающего себя нормированного снабжения? Каждый, кто связан с потреблением на работе материальных ценностей — от германия до лабораторных пробирок, — знает значимость данной проблемы.

Так что же все-таки такое экономика? Это — изыскание пути к получению максимума материальных благ для народа при минимуме затрат труда. Это способ сократить путь к коммунистическому изобилию. Это способ сделать больше, лучше и дешевле в более короткий срок. Поэтому экономика касается всех. Уровень развития экономики определяет не только возможности жилищного строительства, но и обороноспособность страны и возможность завоевания космоса. Свое воздействие на развитие человечества, на все другие страны мира социализм оказывает прежде всего и больше всего результатами своего экономического развития. В основе всех успехов человечества в любой области его деятельности лежат возможности, предоставляемые экономическим уровнем развития, а эти возможности, в свою очередь, определяются квалификацией, трудолюбием, любовью к специальности и дисциплинированностью трудящихся, создающих все богатства на земле.

Вот что такое экономика!



Фото — сверху:

Экспедиция спускается с вершины Эль Торо.

Читатели Н. Рудакова и В. Нечаева (Москва) и многие другие интересуются археологией, историей, этнографией. Мы публикуем рассказ об одной необычной археологической находке — о самом высоком погребении в мире.

Загадка Эль Торо

**В. БАШИЛОВ, аспирант
Института археологии АН СССР.**

Он лежит скорченный и недвижимый. Пятна крови виднеются на лице, на груди, на вороте его одежды. Глубокая рана зияет с левой стороны головы, у шеи. Вокруг никого. Ни единого следа на снегу, ни звука. Мертвая тишина и покой на вершине Эль Торо — одного из высочайших пиков южноамериканских Анд.

Внезапно тишину пререзают человеческие голоса: внизу, на склоне, появляются пять фигур. Путники не принадлежат к числу настоящих альпинистов. Только один из них производит впечатление опытного спортсмена, которому горы не в новинку. Остальные предельно измучены тяжелым подъемом и озабочены предстоящим делом. Человек в очках, с небольшой бородкой, по-видимому, начальник, склоняется над лежащим на снегу телом...

Некоторое время спустя люди отправляются в обратный путь. У одного за плечами покоится зловещая ноша. Спуск еще труднее, чем подъем. Всем не по себе из-за присутствия нового «члена» группы. На полпути, у кромки вечных снегов, путешественники проводят бес-

сонную ночь. Еще несколько часов ходьбы, и они выйдут к месту, откуда началось восхождение. Там их уже ждут. Люди погрузят своего печального спутника на мула — и скорее дальше, прочь от этих проклятых мест!

Внизу их действительно ждали. Погонщики с мулами и... отряд полиции. У офицера было предписание вернуться в столицу аргентинской провинции Сан Хуан директора университетского Института археологии доктора Хуана Шобингера и его товарищей, прежде чем они поднимутся на Эль Торо. Полиция опоздала всего

на несколько часов. Шобингер и его отряд уже ушли штурмовать вершину. Ведь здесь, на высоте около 6 400 метров над уровнем океана, лежало тело человека, погибшего более четырехсот лет назад, в ту эпоху, когда эти места входили в громадное государство инков. Тело нашел известный альпинист, или, как говорят в Южной Америке, андинист, Эрико Грох. Он и повел группу доктора Шобингера. Вместе с ними пошли метеоролог Бернардо Раскин и журналисты — корреспонденты газеты «Диарио де Куйо» Рой Кирби и Антонио Лаго. 16 февраля 1964 года экспедиция отправилась в путь из города Сан Хуан. Ее участники и не подозревали, что за три дня до этого был принят декрет, который разрешил извлечение объектов археологического значения только экспедициям, назначенным властями провинции. Именно поэтому по следам группы доктора Шобингера были направлены полицей-



В таком виде найден человек, пролежавший более 400 лет на одном из высочайших пиков южноамериканских Анд.

ские. Но, как мы уже знаем, они опоздали.

Шобингер и его товарищи поднялись на Эль Торо и, составив всю необходимую документацию, забрали труп и вещи, принадлежащие ему. Тело было доставлено в местечко Мина дель Фьерро, где оно поступило в распоряжение представителей властей и научных кругов Аргентины.

Тело человека и одежда превосходно сохранились. Ведь в течение столетий они лежали в гигантском природном холодильнике, в зоне вечных снегов, при постоянной низкой температуре. В таких условиях органические ткани сохраняются очень долгое время.

Покойник с Эль Торо еще нестарым человеком с довольно красивыми чертами лица, монголоидным разрезом глаз и довольно темной кожей. При предвзвешенном осмотре бросалось в глаза, что правая рука развита у него больше, чем левая. Может быть, это связано с привычкой с детства владеть оружием, в частности пращей. При жизни этому человеку приходилось переходить много пеших переходов: кожа на подошвах ног сильно затвердела. Известно, что у инков не было других способов передвижения. Древние американцы не знали колесного транспорта и не имели животных, пригодных для верховой езды.

На убитом были надеты две «унку» — одежда типа современной фуфайки — из шерсти-вигони и набедренная повязка. На голове — шерстяной колпак. Большой плащ «пончо», с разрезом для головы посередине, окутывал человека целиком. На ногах были индейские сандалии. Вытканый орнамент голубого и красного цветов украшал одну из «унку», а по краю набедренной повязки проходил такой же узор цвета охры.

Вместе с телом найдена еще одна очень интересная вещь: шнур длиной около двух метров, состоящий из множества мелких шнурков. Скорее всего, это «кипу» — знаменитое узелковое письмо инков.



Погребение, обнаруженное на вершине Эль Пломо.

Находка на Эль Торо не единична. В Южной Америке, и особенно в южной части Анд, уже известны случаи, когда следы древних обитателей этих мест встречены выше линии вечных снегов. Так, в Чили, на вершине Эль Пломо, на высоте 5400 метров над уровнем океана, была найдена высеченная во льду могила с погребением ребенка того же инкского времени. На ребенке были надеты серебряные браслеты и другие украшения. Вместе с ним были похоронены игрушки — маленькая золотая статуэтка ламы и изящно одетая серебряная кукла. На нашей территории извест-

но несколько находок такой превосходной сохранности. Например, в одном из Пазырьских курганов на Алтае тело человека пролежало в вечной мерзлоте около двух с половиной тысяч лет, а с ним и бесчисленное множество утвари (ковры, покрывала, одежды).

Но находка на Эль Торо — это самое высокое погребение в мире. Никогда еще археологи не встречали остатков древности так высоко в горах. Зачем поднялся сюда человек? Как он погиб? Какая драма разыгралась в этих заоблачных высях? На такие вопросы мы никогда не сможем ответить. Однако это погребение даст ответ на вопросы другого характера, интересующие в первую очередь археологов и медиков. Сейчас специалисты изучают эту находку, и, возможно, скоро мы узнаем о конечных результатах исследования.

Несколько столетий пролежало тело убитого жителя государства инков на вершине Эль Торо, в зоне вечных снегов. Наконец ученые смогли увидеть одного из тех, кого знали только по остаткам крепостей, обломкам посуды и другой утвари да по скудным свидетельствам испанских хронистов.

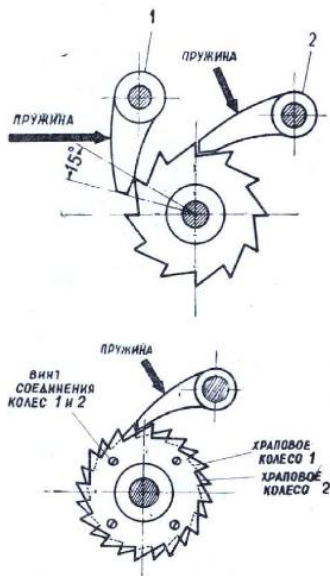
ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

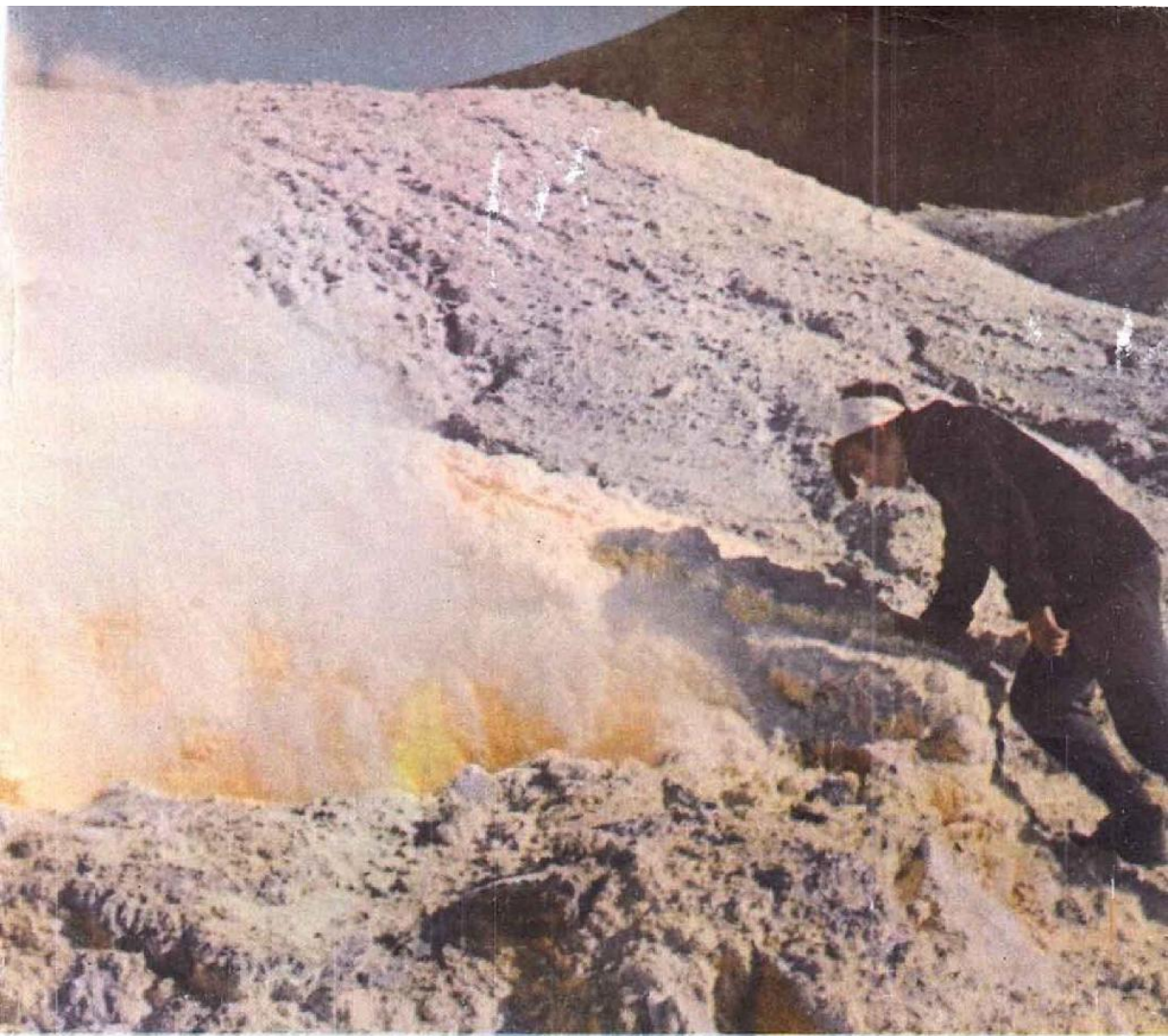
«ЗАДАЧНИК КОНСТРУКТОРА» (см. стр. 153)

Можно применить две собачки: 1 и 2.

Когда собачка 2 упрется в торец зуба, собачка 1 займет положение, соответствующее смещению колеса на 15° . При дальнейшем повороте колеса на 15° собачка 1 упрется в зуб, а собачка 2 займет положение, среднее между двумя торцами зубьев.

Задачу можно решить, используя два храповых колеса. При помощи заклепок (или винтов) колеса соединяются вместе со смещением их зубьев на 15° . Толщина собачки должна быть равна толщине составного колеса. Тогда под действием пружины собачка будет фиксировать положение храпового колеса через 15° .





НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

9

1964

◆ 100 лет назад в истории революционного движения началась новая эра — 28 сентября 1864 года был основан I Интернационал

◆ Естественно предположить, что в состоянии невесомости работаете легче. Однако опыты говорят другое: невесомость — состояние не из легких

◆ Создается огромный музей-заповедник старинной северной архитектуры. Его центр — знаменитый ансамбль Кижей

◆ 10-ю беседу цикла «Стратегия питания» профессор К. Петровский посвятил витаминам группы «В»

◆ Первые после каникул занятия на курсах «Готовьтесь и конкурсным экзаменам»: семинары по математике, физике и химии

◆ Читатели, вероятно, согласятся с тем, что развязка научно-фантастического рассказа «Уровень шума» неожиданна

◆ Школа игры на губной гармонике. Гармоника — отличный музыкальный инструмент, пользоваться ею как дуделкой просто обидно.



В н о м е р е:

М. МИХАЙЛОВ, ст. науч. сотр. — Предвестник нового мира	2	ук — Химия и волшебные грибы	89
Теодор КУНО — Гаагский конгресс	4	Д. ТРИФОНОВ, канд. хим. наук — Краткая биография редкоземельных элементов	92
Заметки о советской науке и технике	7	О. ЛИБКИН, инж. — Коллоиды вокруг нас	94
Лев КОКИН — Двери открыты в будущее	8	Коллекция рассказов мемориальных	94
Электронный «вахтер»	10	Семинар по химии	95
Хроника космической эры	14	Е. ФЕДОРОВ, инж. — Аммиак	96
Новые фотографии Луны	15	В. МИРОНОВА — «Кипящая земля»	97
А. КИТАЕВ-СМЫК, науч. сотр. — Человек в невесомости	16	М. АСТАФЬЕВА и К. ГУБЕЛЬМАН — Острова зодчества	98
Международный форум антропологов и этнографов (беседа с генеральным секретарем конгресса проф. Г. Дебецем)	22	С. ЯМЩИКОВ — Карелия — сокровищница старой живописи	100
С. СТУДИЦКАЯ, науч. сотр. — Родословная человека	24	А. СУПЕРАНСКАЯ, канд. филолог. наук — Как вас зовут?	102
В. АЛЕКСЕЕВ, канд. истор. наук — Антропология и история	27	Мужские имена	106
Цвета Вселенной	31	Женские имена	107
Схема классификации человеческих рас	32	Варвара КАРБОВСКАЯ — Почетное звание	109
Новые книги	32	Реми ШОВЕН, проф. — В церемонном мире птиц	112
Н. БЕРНШТЕИН, проф. — Башня Эйфеля	33	И. ХАЛИФМАН, канд. биол. наук — Читаю Реми Шовена	121
Н. РАБКИНА, науч. сотр. — «Но их дело не пропало»	40	Словарь синонимов и сходных по смыслу выражений	121
Математические досуги	46	Кунсткамера	122
А. ВОЛКОВ — Числовые суеверия	47	Жук-строитель	124
Семен НОВИКОВ — Однолюбы	48	В. ГУЛЯЕВ — Америка и Старый свет в доколумбову эпоху	126
Растет народная Болгария	52	Ответы и решения	135
Ю. АНТОМОНОВ и В. КАЗАКОВ-ЦЕВ — Кибернетика — анти-религия	54	Маленькие хитрости	136
КУРСЫ: «ГОТОВЬТЕСЬ К КОНКУРСНЫМ ЭКЗАМЕНАМ»		Р. ДЖОУНС — Уровень шума (научно-фантастический рассказ)	138
Семинар по математике	58	Н. ВОРОНЦОВ, канд. биол. наук — Первый художником был охотник	146
Семинар по физике	60	«Эрмитаж» в скалах	149
Психологический практикум	61	Школа игры на губной гармонике	150
И. ГУБАРЕВ — Ток высокого напряжения возвращает к жизни	62	Н. СТАРОСТИН, заслуженный мастер спорта СССР — Поиски истины	154
К. ПЕТРОВСКИЙ, проф. — Витамины группы «В»	64	На вопросы читателей	160
Консервирование фруктов и ягод	64	НА ОБЛОЖКЕ	
Л. ЯРИНА, врач — Лекарства без рецептов	66	1-я стр. — «...Под ногами дышит земля...» Кадр из любительского кинофильма Л. и М. Пропп «Кипящая земля».	
А. НАПАЛКОВ, канд. биол. наук, и А. ТУРОВ — Переработка информации в живых системах	68	Внизу — Дефибриллятор (см. стр. 63).	
Р. ПОТАПОВ, канд. биол. наук — Зимняя спячка у птиц	73	2-я стр. — «Внимание: невесомость!» Рис. М. Аверьянова.	
БИНТИ (Бюро иностранной научно-технической информации)	74	3-я стр. — Школа № 1 — семья. Психологический практикум. Рис. М. Аверьянова.	
И. ПИДОПЛИЧКО, чл.-корр. АН УССР — Жилище из костей мамонта	78	4-я стр. — Цветные фрески пещеры Ласко	
Р. КОФМАН, мастер спорта СССР — Маневр Тертона	80	НА ВКЛАДКАХ:	
К. МАССАЕВ — Медицина древних	82	1-я стр. — Цвета Вселенной.	
Е. ОРЛОВ, инж. — Опыты с пылесосом	84	2—3-я стр. — Схема классификации человеческих рас.	
КУРСЫ: «ХИМИЯ ДЛЯ ВСЕХ»		4-я стр. — Башня Эйфеля.	
Э. ФЕДИН, канд. физ.-мат. наук — Химическая термодинамика	86	5-я стр. — Аммиак. Рис. Б. Малышева.	
Химическое вещество уменьшает «жажду» растений. Зеленый взрыв	88	6—7-я стр. — Острова зодчества.	
Л. БЕРГЕЛЬСОН, д-р хим. па-		8-я стр. — Геизеры. Кадры из любительского кинофильма Л. и М. Пропп «Кипящая земля».	

Н А У К А И Ж И З Н Ь

Ежемесячный научно-популярный журнал Всесоюзного общества «Знание»

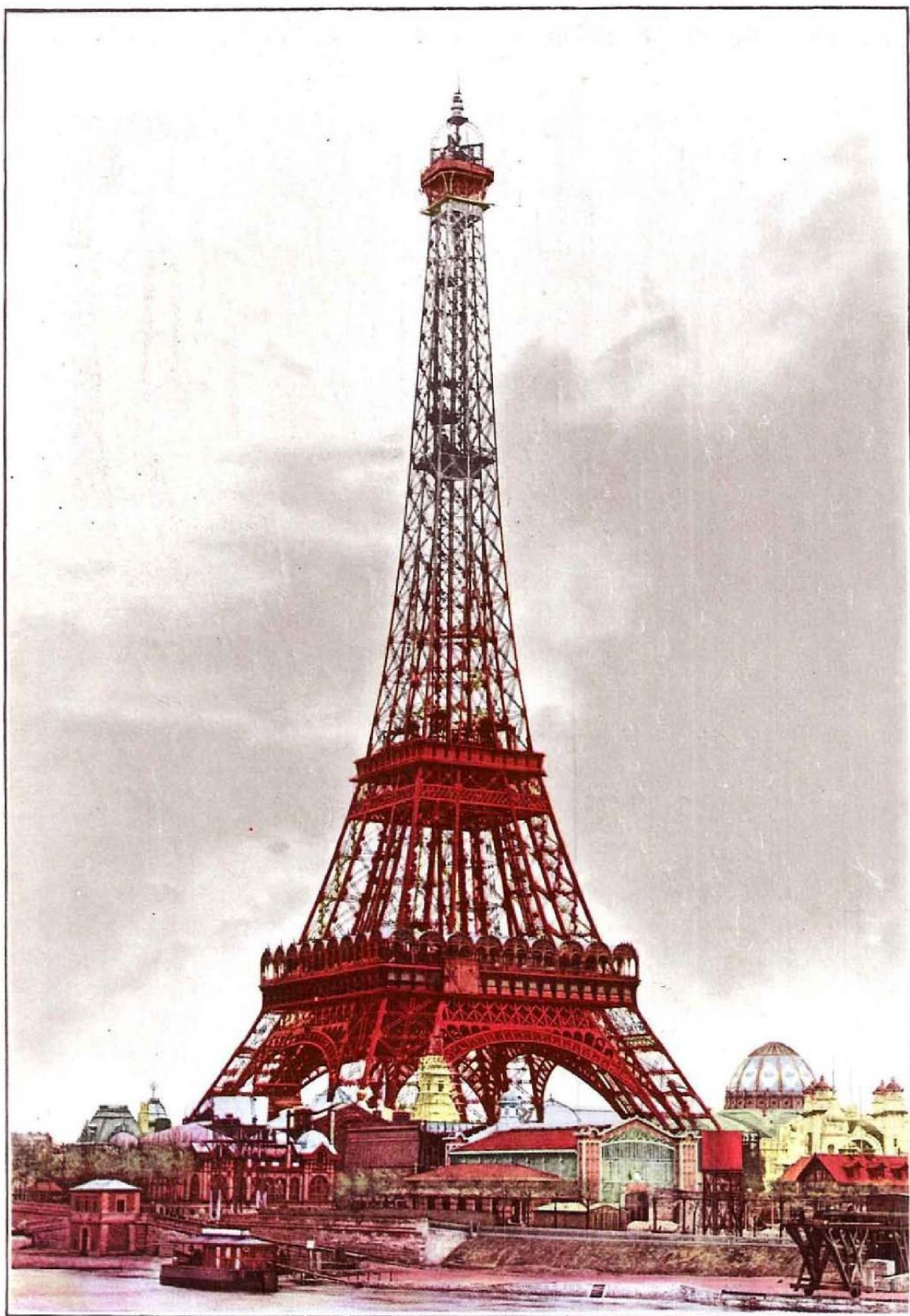
№ 9

год издания 31-й

1964

СЕНТЯБРЬ

Первый номер журнала «Наука и жизнь» вышел 30 лет назад — в сентябре 1934 года.



БАШНЯ ЭЙФЕЛЯ

Профессор Н. БЕРНШТЕЙН

В этом году исполнилось 75 лет со времени постройки одного из самых замечательных сооружений XIX века — 300-метровой башни в Париже. Ее создатель Гюстав Александр Эйфель — автор целого ряда выдающихся инженерных сооружений, которых было бы достаточно, чтобы прославить его имя, даже если бы он не создал этой башни.

Г. Эйфель родился в Дижоне в 1832 году. Окончив в 1855 году в Париже технологический институт «Ecole centrale», получил диплом инженера-химика. Затем стал сотрудником железнодорожных строительных мастерских инженера Шарля Непвё. Двадцати шести лет от роду он сооружает свой первый железнодорожный мост. С 1868 года и до конца своих дней он хозяин большого инженерно-строительного предприятия «Г. Эйфель и К^о» в Левадлуа-Перре. Всю жизнь Эйфель трудился в полную силу и заставлял так же работать своих учеников и сотрудников. Все выше поднимался он по ступеням национальной славы, менее всего заботясь об этом. Вот, собственно, основные вехи внешней стороны его биографии. Но эта биография была насыщена огромным творческим содержанием.

Начало практической работы Эйфеля как раз совпало с временем быстрого вытеснения из строительства чугунного литья — с заменой его сперва железом, а затем и сталью. Эйфель, с самого начала чувствовавший себя больше экспериментатором, нежели теоретиком, и более всего тяготевший к химической технологии, сразу заинтересовался изучением возможностей, создаваемых новыми материалами. Тогда наиболее распространены были взгляды, что железо и сталь несравненно лучше работают на растяжение, чем на сжатие, то есть наиболее пригодны для пролетных строений, а



Гюстав Александр Эйфель
(1832—1923).

не для опор. Эйфеля же увлекла идея испытать на практике все возможности, которые таятся в этих материалах по отношению к вертикальной, сжимающей нагрузке. Наилучшим объектом для такого изучения и испытания были опоры для мостов.

Вскоре после поступления в мастерские Непвё Эйфель оказался заброшенным в предгорья Пиренеев с глубокими долинами, ущельями горных рек и речек. Любому современнику Эйфеля строительство железнодорожных путей на значительной высоте над землей представлялось возможным не иначе, как на каменных опорах: ведь именно камень за многие века зарекомендовал себя незаменимым материалом для сооружений, испытывающих действие вертикальных нагрузок. Эйфель смело пошел на эксперименты, и впечатлявшие и устрашавшие современников: первые же его самостоятельные работы — мосты-виадуки в Южной Франции и Португалии (Мильйозо, Каминьо, Тамега, Рио-Крис) — имели в качестве опор высившиеся на приземистых каменных фундаментах ажурные железные башни, нараставшие по высоте от моста к мосту. Строительство этих похожих друг на друга мостов-виадуков явилось для Эйфеля как бы вступительным курсом к его дальнейшим творческим поискам и взлетам.

В конце 1870 года предприятие «Г. Эйфель и К^о» получило заказ на постройку железнодорожного моста через реку Дуэро, на линии Лисабон — Оporto. Мост надо было перекинуть через глубокую расщелину в скалах. Глубина быстрой горной реки достигала 15—20 метров, и поэтому всякая мысль о промежуточных опорах исключалась. Всю ширину ущелья надо было пере-

◀ Общий вид башни Эйфеля (снимок сделан в 1889 году).

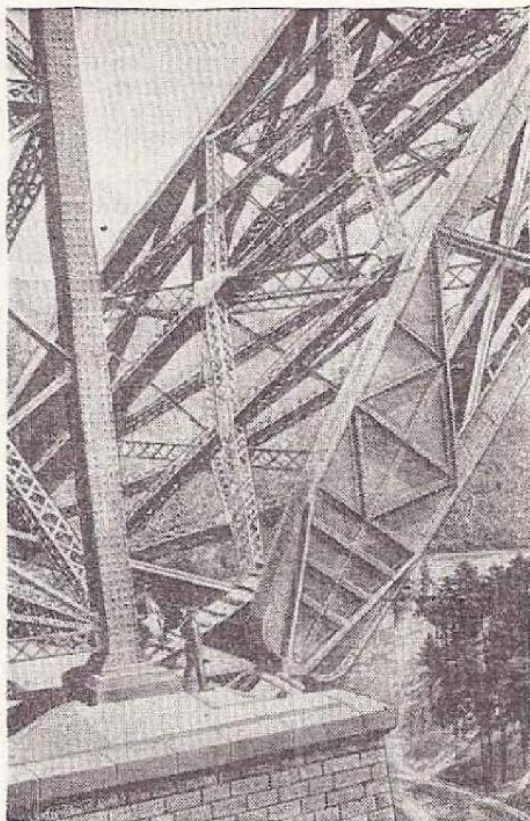


Гарабитский мост. Сборка арки на подвесах.

Гарабитский мост. Каменная опора и начало арки.

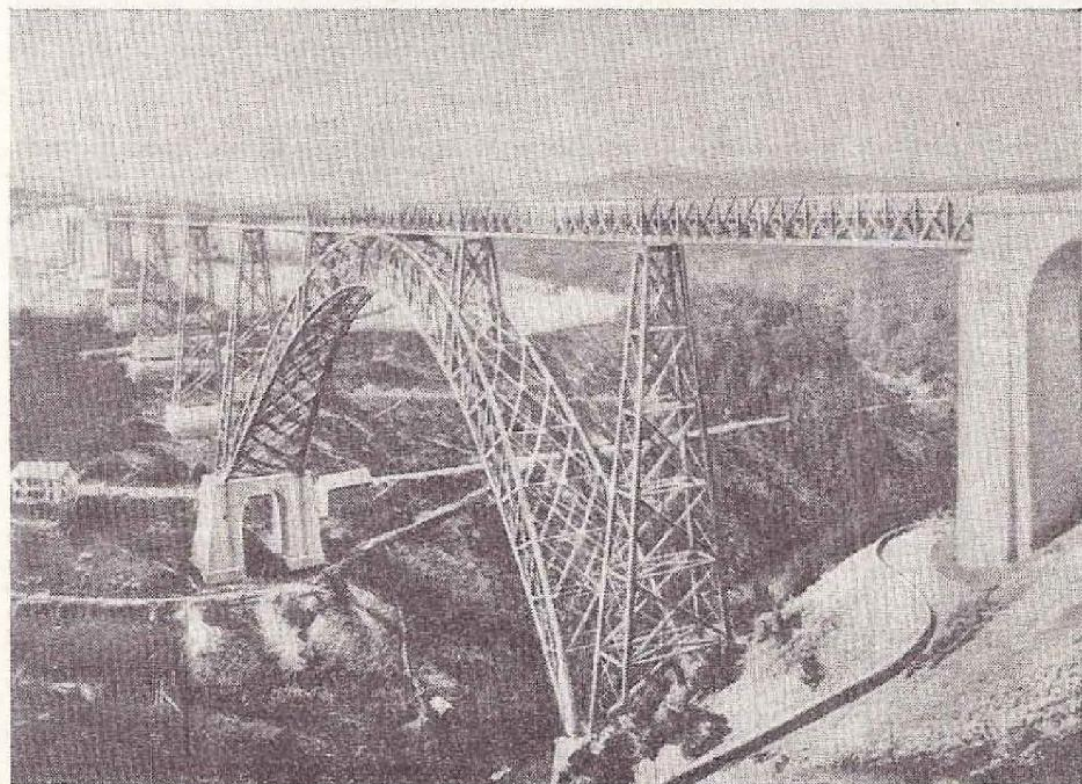
от другой на 20 метров; в замке, наверху, — на 7 метров). Высота от пояса до пояса составляла у вершины каждой арки 10 метров, и постепенно уменьшалась в направлении к опорам. Упоры располагались на невысоких гранитных блоках, одновременно служивших основаниями для 6-этажных башен-устоев у концов арки.

Большой интерес у современников вызвал метод сборки арочной части, уже испытанный Эйфелем в меньшем масштабе на строительстве моста в Дуэро. Через реку был перекинут низенький деревянный мосток, а между вершинами смежных с аркою башен была протянута подвесная дорога с передвижными подъемными кранами.



С их помощью детали одна за другой поднимались с земли на стометровую высоту и подавались к нужному месту.

Общий вид Гарабитского моста-виадука.



Собирать арку начали одновременно с обоих концов, парализуя элемент за элементом. Как только конструкции выросли до нескольких метров, свободные их концы были подвешены к вершинам башен посредством мощных стальных канатов, регулируемых по длине с помощью помещенных наверху гидравлических устройств. Это позволяло в течение всей сборки выверять с огромной точностью наклон и высоту полуарок. Высота все время выдерживалась чуть выше проектной, так что в последний момент достаточно было выключить гидравлику, чтобы эти полуарки опустились и замкнулись сами собою.

В середине 1884 года виадук был построен. Испытания прошли с блеском. Под статической нагрузкой — на мосту стоял поезд общим весом 405 тонн — прогиб арки составил всего 8 миллиметров, а под быстро двигавшимся тем же поездом — лишь 12 миллиметров!

Гарабитский виадук вызвал живейший интерес современников, и отнюдь не только с инженерной точки зрения, хотя и в этом смысле его единодушно признали замечательным достижением строительного мастерства. Широкая публика с не меньшим единодушием признала за ним другое свойство — неоспоримую красоту. Виадук едва ли не впервые заставил задуматься над вопросом: значит, голая сквозная железная конструкция способна удовлетворить нашему чувству прекрасного?

Этот вопрос не мог не волновать современников. Ведь если империя Наполеона I смогла оставить после себя ряд хоть и подражательных, но красивых и величавых зданий в стиле позднего ампира, то при «Наполеоне-маленьком» в период османовых стараний по модернизации Парижа обуржуазившаяся архитектура растворилась в бес-

принципном эклектизме. Красоту подменили украшательством. Здание провозгласили, что каждая деталь здания обязана быть красивой сама по себе. Париж наводнили постройки, похожие больше всего на кондитерские торты: с избыточной лепниной и аляповатыми украшениями везде, где только удавалось их втиснуть. Венцом и выразителем этого растерянного бесстылья было здание парижской «Гранд-опера». (Некоторое представление об этой архитектурной манере могут дать, например, построенные в Москве дом Садуновских бань, гостиница «Националь», бывшая школа Айседоры Дункан на Кропоткинской, 20.)

Почему же так красив во всех ракурсах арочный виадук в Гараби, на котором нет ни одного украшения и который весь — одна воплощенная, сдержанная целесообразность? Целесообразность не в смысле соответствия поставленной практической задаче, а в смысле внутренней обоснованности и логичности как целого, так и каждого из его элементов. Не в ней ли залог истинной архитектурной красоты?

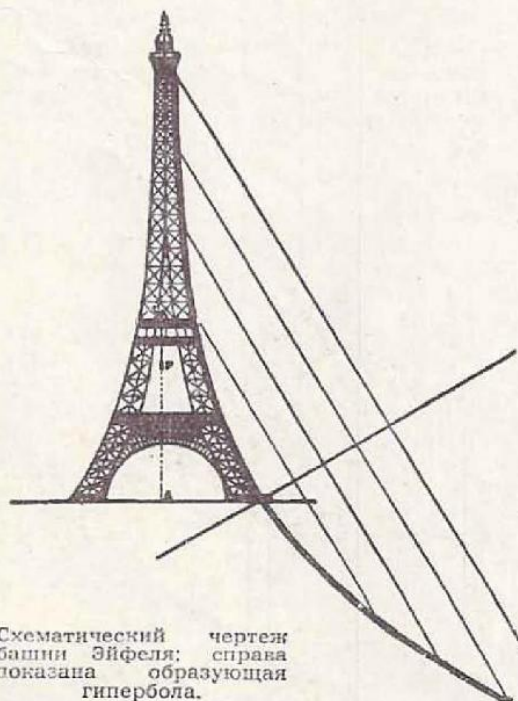
Этот вопрос стал еще острее, когда дело коснулось сооружения гигантской башни, не имевшей какого-либо практического назначения.

При всей неясности тогдашнего политического горизонта правительство Третьей республики вознамерилось поразить воображение современников небывало эффектной Всемирной выставкой, приурочив ее к сотой годовщине Великой революции. Решено было создать сооружение, подобного которому еще не видал мир. И тогда Эйфель выдвинул свой проект трехсотметровой железной башни.

Она должна была далеко превзойти по высоте все созданные до нее постройки. Большая пирамида в Гизе имеет 146 метров, Кельнский собор — 159 метров. Незадолго перед тем рекорд высоты захватил Вашингтонский обелиск (толстое каменное бревно) — 175 метров.

Имея опыт предыдущих своих построек, Эйфель уже немало не опасался увеличить эту рекордную цифру почти вдвое. Его занимала задача убедить современников, что железо как строительный материал может безупречно выдерживать гигантские усилия при работе на сжатие. Но теперь в центре его внимания стала новая проблема — противовеетровой устойчивости, требовавшая как расчетного, так и опытного решения. Сам Эйфель взял на себя всегда предпочитавшийся им графостатический метод расчета; инженеру Кехлину он поручил углубиться в тяжелую артиллерию интегралов — для параллельного решения и взаимной сверки результатов.

Если мы посмотрим на схематический чертеж башни, то увидим, что очертания ее по каждому из ребер представляют собою отрезки равносторонних гипербол. Выбор такого решения определялся логикой статики сооружений. Для вертикальной постройки — столба, подвергающегося горизонтальному напору ветра (перпендикулярно к оси), — такая конструкция наиболее устойчивая. По теореме, выведенной коллективом инжене-



Схематический чертеж башни Эйфеля: справа показана образующая гиперболоид.

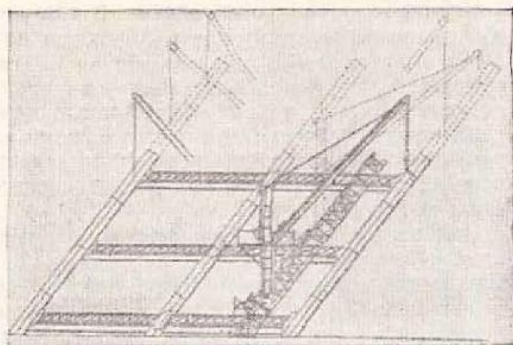


Схема сборки наклонной ноги с помощью путешествующего крана.

ров, руководимых Эйфелем, оптимальная сопротивляемость ветру требует, чтобы прямые, касательные к четырем гиперболам остова башни, проведенные в точках на любом уровне, пересекались между собой в центре ветрового давления на всю часть башни, находящуюся над этим уровнем. Этот вывод и послужил основой всех проектных расчетов.

Надо сказать, что в меркантильном мире капитала, допускающем крупные денежные ассигнования только на предприятия, сулящие несомненную прибыль, запланированная Всемирная выставка была редкостной удачей для осуществления такого дорогого сооружения с сомнительной доходностью, как Эйфелева башня. Главные поступления ожидалось от посетителей, большой наплыв которых на выставку был очень вероятен, а в дальнейшем — от туристов. (Башня обошлась в 7,8 миллиона франков; к 1929 году поступления от посетителей составили около 6 миллионов франков.) Для оправдания огромных расходов на постройку придумывались возможности и дальнейшего использования башни: устройство высотной метеолaborатории, маяк с радиусом види-

мости до 70 километров, пункт для дальнейшей оптической сигнализации (у парижан тогда еще не угасла память об осаде 1871 года, когда единственной связью с периферией была голубиная почта), изучение свободного падения тел в воздухе и т. д.

Все же не один раз судьба Эйфелевой башни висела на волоске. В 900-х годах дело было уже совсем близко к демонтажу, и башню спасло только появление радио. Она стала и по сей день продолжает быть опорой антенн для радиосвязи, телевидения и радарной службы.

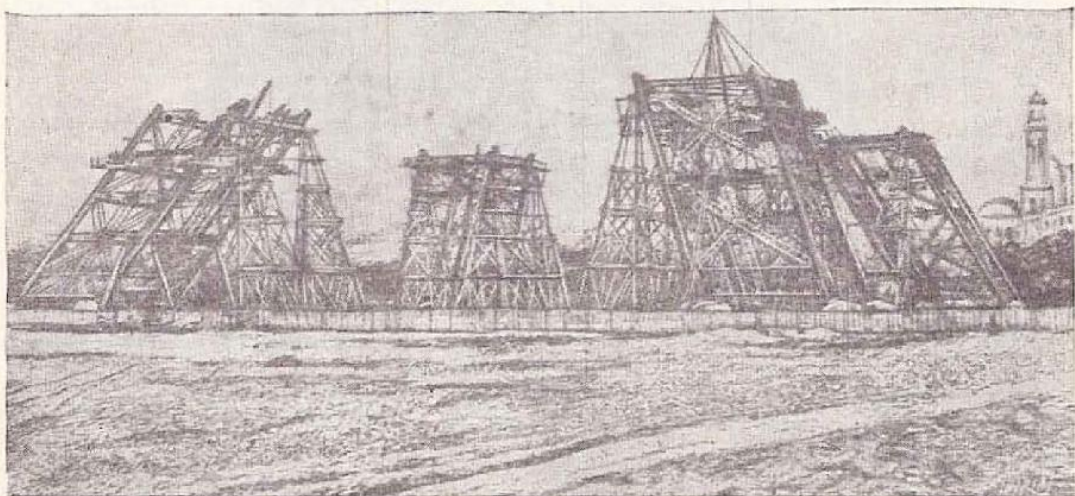
Любопытно, что башня Эйфеля перенесла опасный недуг еще в своем «утробном периоде», когда лишь первые путаные сведения о ней проникли в печать, а ее автор с коллективом полным ходом работал над детальным проектом. Неожиданный натиск последовал со стороны эстетов. Большая группа представителей изящных искусств, людей, стерпевших и принявших «Гранд-опера» и всю османовскую крашенину, обратилась к директору выставки Альфанду с документом, который сейчас способен вызвать у нас только усмешку недоумения. Подписалась под ним некая-нибудь литературная мелочь — под ним стояли подписи Фр. Коппе, Гюнсманса, Ги де Мопассана...

Вот выдержки из этого письма.

«Мы, писатели, живописцы, ваятели, зодчие, страстные поклонники доселе незапятнанной красоты нашего Парижа, протестуем во всю силу нашего негодования, во имя оскорбленного вкуса французов, во имя угрозы нашему искусству и нашей истории против сооружения в самом сердце нашей столицы никчемной и чудовищной башни Эйфеля, которую народная молва, нередко отмеченная здравым смыслом и чувством справедливости, уже успела насмешливо окрестить названием вавилонской башни».

После целого потока восхвалений неподражаемой и прославленной во всем мире красоте любимой столицы авторы документа продолжают:

Начальная стадия сборки ног башни.



«И мы позволим профанировать все это?! Париж должен будет, унизившись до союза с торгашескими фантазиями машиностроителей, подвергнуться непоправимому изуродованию и позору? Ибо Эйфелева башня, которую, будьте уверены, не приняла бы даже меркантильная Америка,— это бесчестие Парижа. Прибывшие на выставку иностранцы воскликнут: как! И этим-то страшилищем французы решили дать нам понятие об их хваленном вкусе?!

Вы только вообразите на мгновение эту гигантскую черную фабричную трубу, придавившую своею варварской массой наш Собор богородицы, наши готику и ампиры, торчащую на посмеяние над Парижем как железная клякса!

Мы бьем тревогу. Будем ли мы услышаны или нет,— этот протест есть дело нашей чести!»

У страха глаза велики. Почтенные авторы письма даже не заметили, что речь идет об ажурной башне, и решили, видимо, что это будет клепаный железный котел. К чести для Альфанда, документ был положен им под сукно. Сам Эйфель в интервью газете «Тан» ответил на нападки обоснованно и со спокойным достоинством.

Тем временем работы на площади Марсова поля начались. Закладка фундамента потребовала основательных кессонных работ, с заглублением до 5 метров ниже уровня Сены. В котлованы были уложены бетонные блоки десятиметровой толщины: ничем нельзя было пренебрегать для без-

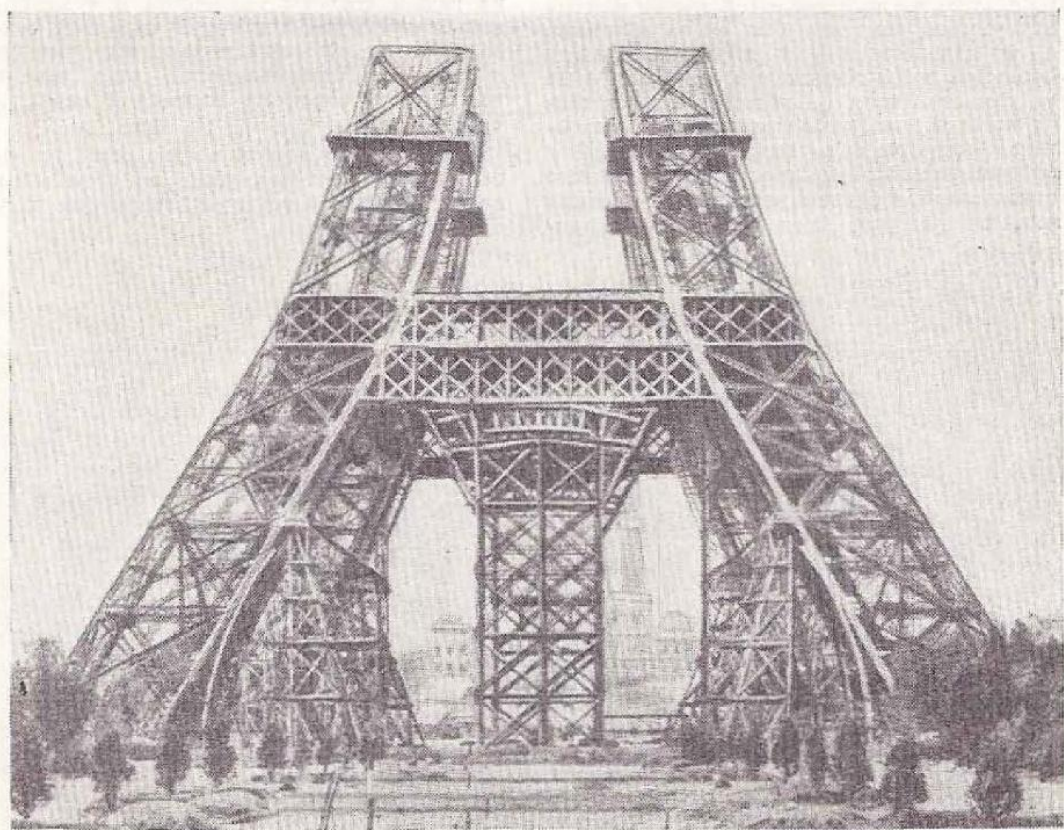
условной гарантии устойчивости. В каждый из четырех фундаментов для башенных ног были вмонтированы гидравлические прессы грузоподъемностью по 800 тонн: они предназначались для точной регулировки вертикальности башни и для застрахования ее против возможной неравномерной осадки оснований. Проектный вес башни составлял 5 тысяч тонн.

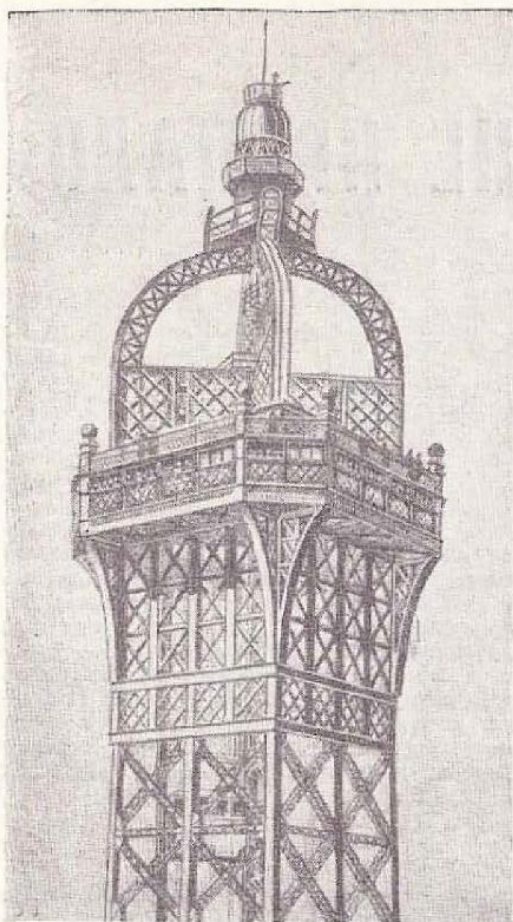
Наиболее сложным был монтаж нижнего этажа — первых 60 метров по высоте. Базис башни представляет собой квадрат со стороной 123,4 метра и углами, расположенными на север, юг, запад, восток. Каждая из четырех ног башни (15 × 15 метров в сечении) поднимается под углом в 54° к горизонту. Поэтому для сборки пришлось соорудить солидные деревянные подмости. Только на уровне 40 метров появляется уже опояска поперечными фермами, связывающая ноги в одно целое,— наподобие усеченной пирамиды. Сборка все время велась при помощи путешествующих четырехтонных кранов — по одному на каждую ногу. Когда к началу 1888 года пирамида была доведена до уровня первой платформы, все главные трудности, по отзыву Эйфеля, остались позади.

Дальнейший монтаж шел уже быстро: к середине года постройка имела высоту 140 метров, а 31 марта 1889 года башня праздновала день своего рождения.

Приведем несколько цифр. Для сборки башни потребовались 12 тысяч фасонных составных элементов. Ее три платформы

Сборка второго этажа.





Как выглядели до реконструкции верхние 50 метров башни Эйфеля. Между переплетами башни виден лифт.

расположены соответственно на высоте 60, 140 и 275 метров и обслуживаются пятью вместительными лифтами (четыре идут внутри ног до второй платформы, пятый лифт поднимается от второй до третьей платформы). Первоначально лифты были гидравлическими, но уже в начале XX века их электрифицировали.

Первая платформа имеет 4,2 тысячи квадратных метров полезной площади, несмотря на большое отверстие в середине, придающее ей кольцеобразную форму. Площадь второй платформы — 1 400 квадратных метров, третья платформа (квадрат со стороной 18 метров) состоит из двух этажей — застекленного и открытого. Самый верхний (примерно 50-метровый) отрезок башни (с третьей платформой и маяком), кажущийся на общих видах совсем маленьким, мог бы сам, будучи поставлен где-нибудь в центре города, представить собою внушительную башню-вышку. Над третьей платформой находится небольшая закрытая для посетителей каморка-лаборатория (предназначавшаяся лично для Эйфеля), еще выше — балкончик-галерея диаметром в 1,7 метра; под нею — маячный фонарь.

Протекли годы, давно миновали и забылись страхи эстетствовавших интеллигентов, и сейчас мало кто станет отрицать

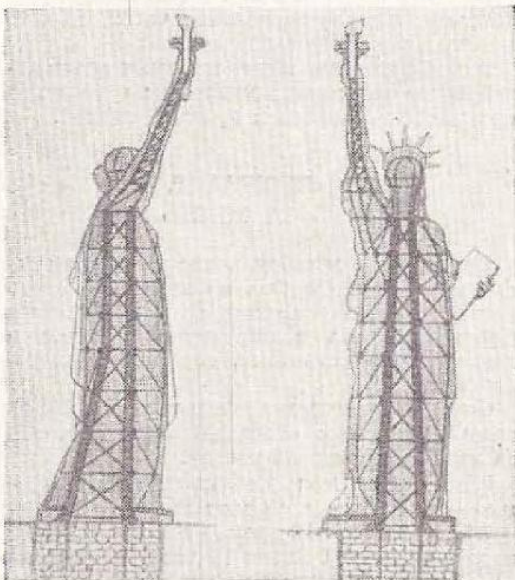
изящную красоту Эйфелева монумента, стройного, как кипарис. Замечательно, что башня не только ничего не придавила и не приплюснула своей громадой, но (в чем признавались уже современники ее сооружения) даже не выглядит столь колоссальной, если, конечно, не приблизиться к ней вплотную. Сейчас живы лишь немногие, кто еще помнит Париж без башни Эйфеля, и в наши дни, наверно, только ничтожный процент парижан мог бы высказаться за ее демонтаж. Париж сроднился с ней, как со своим Собором богородицы, святой капеллой или башней св. Жака.

За все годы существования Эйфелевой башни только одно здание превзошло ее по высоте — это 380-метровый небоскреб «Эмпайр стейт билдинг» в Нью-Йорке. В разных странах имеется сейчас с полдюжины превышающих ее по высоте телевизионных мачт. Но ни одно высотное здание пока не превзошло башню Эйфеля по изяществу в сочетании с такой высотой.

Не лишено интереса, что на первоначальных эскизах башни Эйфель помещал там и сям статуи и фигурные украшения для платформ. Это было последней данью духу времени. Чем дальше, тем больше рисунки башни освобождались под его рукой от этих излишеств, и в осуществленном варианте от всех них остались только декоративные арки над четырьмя проемами основной пирамиды, не несущие конструктивной нагрузки.

После башни Эйфель уже не создал ничего особенно выдающегося. Все же заслуживают упоминания еще две его незаурядные работы: поворотный купол для экваториала Ниццкой обсерватории (установленный не на вальках, как обычно, а на плаву над кольцевым желобом, наполненным раствором хлористого магния) и опорный каркас для гигантской статуи Свободы (скульптор Бартольди), которую Франция преподнесла в дар Соединенным Штатам Америки.

Опорный каркас статуи Свободы.



З. ПРОКОФЬЕВА, ст. научн. сотр. — В Музее Революции (к 40-летию Музея Революции СССР)	2
Р. СВОРЕНЬ, инж. — Микроэлектроника наступает	11
В. КОШМАН, инж. — Усмирение трясин	18
И. ЛУЧКОВА и А. СИКАЧЕВ, архитекторы — Существует ли наука о жилье?	22
А. ДЕНИСЕНКО, ст. научн. сотр. — Мебель и микроклимат	27

КУРСЫ «ХИМИЯ ДЛЯ ВСЕХ»

В. СЫРКИН, канд. техн. наук — Химическая реакция создает микрорадиосхему	23
По разным поводам — улыбки	31
Э. ВАЙНШТЕЙН, инж. — Янтарь	32
Г. АВКИН — Семинар по химии	32
Все многообразие окраски цветов вызывается только несколькими пигментами	33
П. СТАРОСЕЛЬСКИЙ и Н. ПАВЛОВ — Сюрпризы комплексных соединений	34
В. ПУШКИН, канд. пед. наук — Эвристическая деятельность человека	35
Космические исследования начинаются на Земле (Беседа с профессором В. Р. Лавлейсом)	41
БИНТИ (Бюро иностранной научно-технической информации)	44
П. МАРИКОВСКИЙ, проф. — Насекомые делают силос	49
А. НАПАЛКОВ, канд. биол. наук и А. ТУРОВ — Память	50
В. ЕМЕЛЬЯНОВ, чл.-корр. АН СССР — О науке и жизни	56
Б. КОГАН — Парадоксы искусственной тяжести	59
Р. ФЕЙНМАН, проф. (США) — Физика и другие науки	60
Психологический практикум	65

КУРСЫ «ГОТОВЬТЕСЬ К КОНКУРСНЫМ ЭКЗАМЕНАМ»

Семинар по физике	66
Математические досуги	67
Семинар по иностранному языку	82
А. ПЛАТОНОВА — Сокровищница знаний (к 100-летию Центральной политехнической библиотеки Всесоюзного общества «Знание»)	68
Новые книги	69
К. ПЕТРОВСКИЙ, проф. — Витамин Р	70
Лекарства без рецептов	70
Хозяйке — на заметку	71
Советуем подписаться	72
Александр ВОЛКОВ — Семь подземных королей (сказочная повесть)	73
Эрик Френк РАССЕЛ — Морские чудовища	84
Словарь синонимов и сходных по смыслу выражений	88

Н. ЛЕБЕДЕВА — Русская зима (литературная задача)	89
Р. НИКОЛАЕВ — Камасинцы	90
Психологический практикум	83, 93
Е. НАЗАРОВ — Орхидеи наших лесов	94
Б. ЗАЙОНЧКОВСКИЙ, Л. ЛАВРЕНОВ и В. ТАРАСЕВИЧ, архитекторы — Архитектура в космосе	97
С. РУСАКОВ, проф. — Первая помощь швейной машине	105
Две будки	110
Маленькие хитрости	111
Ф. РАБИЗА, инж. — Опыты с «сухим льдом»	112
Школа игры на губной гармонике	115
Н. СТЕПАНОВ, д-р филолог. наук — Неосуществленный замысел	120
Юрий ТЫНЯНОВ — Ганнибалы (глава из романа)	120
К. ОЛИНА — Ожившие страницы прошлого	127
Игра в вопросы и ответы	130
Скачущий кенгуру	131
Николай СТАРОСТИН, засл. мастер спорта СССР — Игрок № 1	132
Кунсткамера	140
О. КОРОБКЕВИЧ — «Номограф»	142
В. СИМАГИН, междунар. гроссмейстер — В поисках шахматной красоты	144
Б. БРОДСКИЙ, канд. искусствоведения и Э. ЛАЗЕБНИКОВА — Подлинная история серого мушкетера Шарля д'Артаньяна	148
К. МАССАЕВ — Из жизни морского ежа	154
Ответы и решения	93, 153, 157
Б. ШЕЙНИН — «Кто в тереме живет?»	160

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. Радиоприемники «Микро». Фото В. Веселовского. Внизу — Морской змей (с гравюры 1848 г.)

2-я стр. Рис. В. Малышева и фото В. Веселовского к статье «Микроэлектроника наступает».

3-я стр. Кадры из кинофильма «Кто в тереме живет?».

4-я стр. Маскарад в природе.

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр. Янтарь. Фото В. Веселовского.

2—3-я стр. Рис. Н. Мордовкина к статье «Химическая реакция создает микрорадиосхему».

4-я стр. Гладиолусы. Фото В. Веселовского.

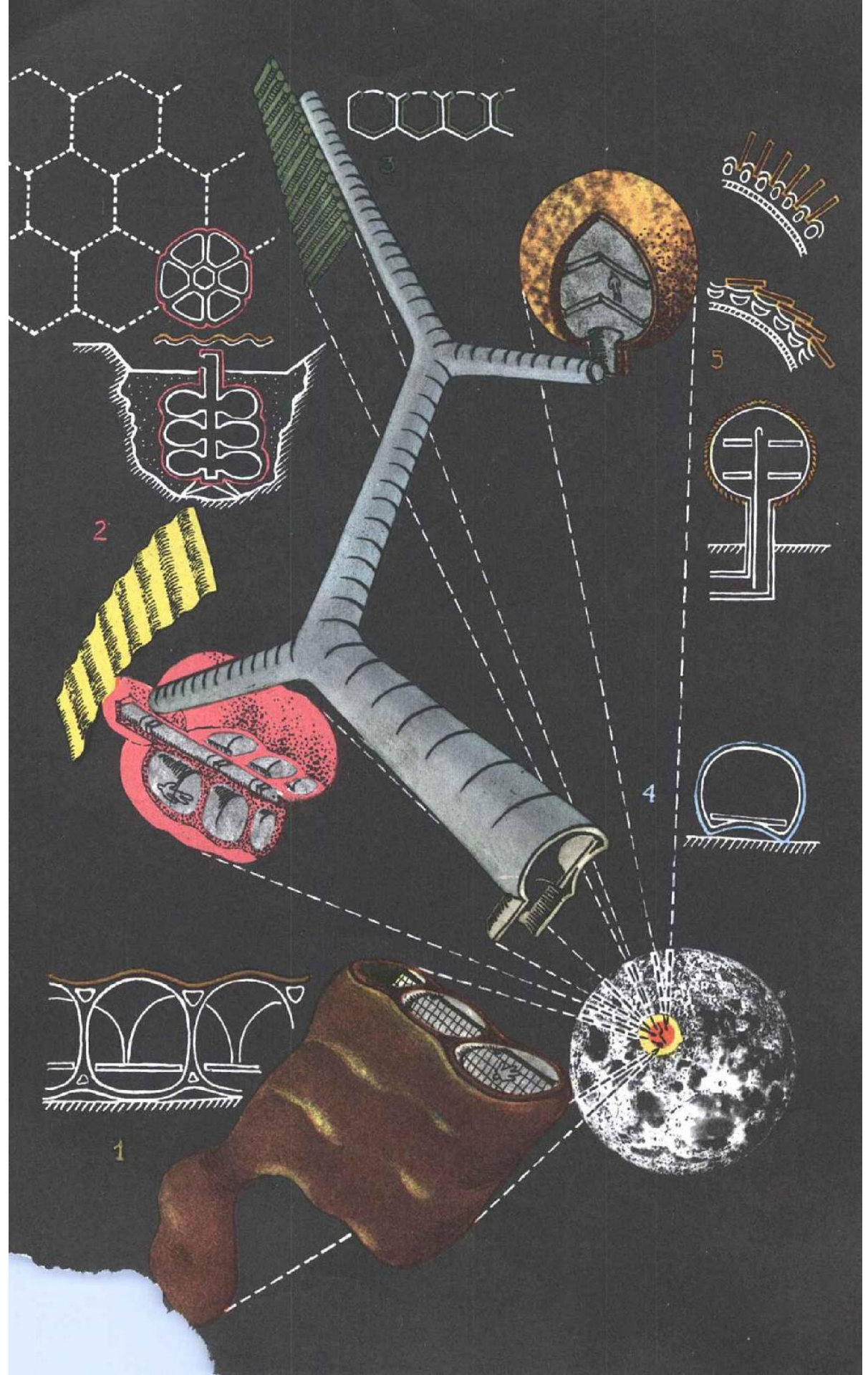
5-я стр. Орхидеи наших лесов. Фото Е. Назарова.

6—7-я стр. Схема швейной машины. Рис. А. Петрова.

8-я стр. Рис. к статье «Архитектура в космосе».

НАУКА И ЖИЗНЬ

Ежемесячный научно-популярный журнал Всесоюзного общества «Знание»



В КОСМОСЕ

Архитекторы Б. ЗАЙОНЧОВСКИЙ,
Л. ЛАВРЕНОВ, В. ТАРАСЕВИЧ.

Рисунки авторов.

Прежде всего что такое архитектура? Это отнюдь не украшение фасадов и не выдумывание эстетически выразительной формы здания. Задача архитектуры — в широком и правильном смысле этого слова — создание искусственной пространственной среды для деятельности человека, материальная организация пространства.

До сегодняшнего дня проблема освоения космического пространства еще не требовала от архитекторов решения каких-либо конкретных практических вопросов. Кабины космических кораблей, на которых совершены первые полеты в космос, мало отличаются от кабины современного самолета. Но ведь сегодня человек сделал лишь первый шаг в космос. Следующий же шаг потребует роста размеров космических объектов и дифференциации внутренних помещений их: выделятся спальные места, санитарные узлы, кухня, рабочие и вспомогательные помещения и т. д. Решение этого вопроса — задача архитекторов.

Конечно же, в космосе архитекторов подстерегают многие неожиданности. Специфика пространства, в котором нет атмосферы, нет тяжести, поставит перед ними много новых проблем, в том числе и таких, которые сегодня даже невозможно предвидеть. Но остановимся на предвидимом. Попробуем представить себе, как будут решаться ближайшие задачи завтрашнего дня: архитектура околоземных космических и исследовательских лабораторий на Луне.

«ДОМ» В НЕВЕСОМОСТИ

Первые полеты в космос подтвердили, что человек может жить и работать в условиях невесомости. Но это относится пока к сроку меньше недели. О периоде в несколько месяцев ничего определенного сказать нельзя.

Но как бы то ни было, при длительном пребывании человека в космосе желательно создать для него привычную, похожую на земную обстановку, мир, в котором есть и верх и низ. И не случайно, что идея создания искусственной тяжести зародилась почти одновременно с самыми первыми трудами об освоении космоса.

Силу земного притяжения может заменить центробежная сила, ибо по биологическому действию инерциальные и гравитационные силы не отличаются друг от друга.

Величина центробежной силы зависит от скорости вращения и радиуса. Исходя из этого, можно подумать, что идеальной формой для космического объекта было бы тело, имеющее форму тора — «бублика».

Если космическая станция такой формы вращается вокруг собственной оси тора, то все ее помещения находятся в зоне, где искусственная сила тяжести имеет наибольшую величину.

Однако при более тщательном рассмотрении оказывается, что «бублик» весьма далек от идеала. Прежде всего при относительно небольших размерах космической станции нагрузка на различные части тела космонавта будет неодинаковой. Известно, что центробежная сила, имитирующая в нашем случае силу тяжести, зависит от радиу-

На вкладке изображены отдельные элементы, из которых будут собираться лунные поселения.

1. Крупные надувные оболочки из эластичных материалов. Они, очевидно, будут использованы как временные сооружения. По окончании строительства лунного поселения «лунопроходцы» поселятся в капитальных «домиках», а оболочку можно будет использовать в других экспедициях.

2. Разрез «подлунного» трехэтажного сооружения. В нижнем этаже размещается оборудование для регенерации воздуха, очистки воды, удаления отходов. Средний этаж — жилой. В верхнем этаже находится пункт связи, лаборатории и оборудование для научных исследований.

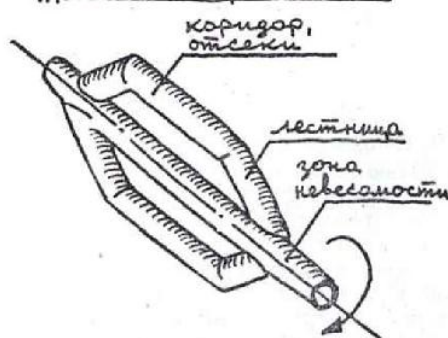
3. Экспериментальные оранжереи и боксы для подопытных животных. Они могут быть построены в виде отдельных «пеналов» со светофильтрами в верхней части. Каждый такой «пенал» может быть отделен от остальных и внесен в помещение для проведения исследовательской работы или ремонта.

4. Переносный суставчатый переход для связи между отдельными сооружениями.

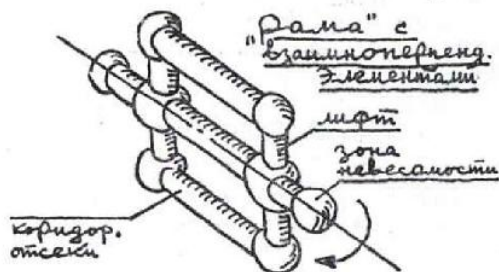
5. Сферическая оранжерея-лаборатория, предназначенная для изучения замкнутого экологического цикла (атмосфера — животные — растения — атмосфера). Внешняя оболочка сферы покрыта металлической чешуей. С помощью пневматических устройств чешуйки могут подниматься и опускаться. Этим регулируется теплоотдача.



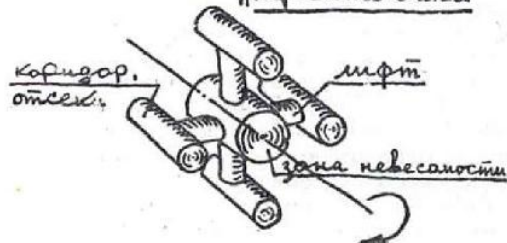
"Рама" с раскосами



"Рама" с
трансоперемен-
ными элементами



"Крестовина"



Здесь изображено несколько схем космических станций, в разное время предложенных конструкторами. Первая из схем — «бублик» — имеет самые простые связи между отсеками. Однако, по медико-биологическим соображениям, это не лучшая из схем. Остальные проекты примерно равны по достоинствам. Предпочтительнее все-таки рама с раскосами: здесь удобнее устроить лестницы, ведущие в центральный отсек, расположенный в зоне невесомости.

са вращения. Пусть, например, внешний радиус тора (радиус «пола», на котором стоят ноги космонавта) равен 10 метрам. Пусть достигнута определенная скорость вращения станции, при которой ноги будут испытывать центробежное ускорение, равное 0,5 земного ускорения силы тяжести. При

этом голова — а она во вращательном движении расположена на окружности с меньшим радиусом: 10 метров минус рост человека — испытывает ускорение, равное лишь 0,42 земного. Разница между весом ног и головы существенна — 17 процентов! Когда космонавт нагнется, присядет или ляжет в постель, например, голова становится тяжелее... Не приведет ли это к каким-то вредным последствиям?

Впрочем, та же самая неприятность ожидает и обитателей космических станций при почти любой другой конструкции. У «бублика» же есть специфическая особенность. Искусственная сила тяжести на нашей станции получена путем вращения. Но при вращении на космонавта будет действовать не только центробежное ускорение, но и так называемое кориолисово, проявляющееся при любом перемещении внутри станции. Причем далеко не безразлично направление, в котором совершается это перемещение. Аппарат равновесия и координации движений человека — вестибулярный аппарат — приспособлен к определенному направлению силы тяжести и постоянной величине ее. Если космонавт движется параллельно оси вращения, постоянство направления и величины искусственной силы тяжести не нарушается — никаких неприятностей не происходит. Хуже, если космонавт перемещается в направлении вращения или против него. В первом случае искусственная сила тяжести — центробежная сила — будет возрастать, во втором — убывать. Самое же неприятное — передвижение в радиальном направлении. В этом случае сила тяжести будет непрерывно убывать до 0, а затем, после того как человек минует центр вращения, начнет возрастать в противоположном направлении.

Можно строить космическую станцию из отдельных цилиндрической формы помещений, собирая их в рамы, крестовины или иной формы сооружения. Такая конструкция хуже, чем «бублик». В этом случае не все помещения находятся в зоне максимальной величины искусственной силы тяжести. Зато в каждой «перекладине» рамки, например, человек сможет перемещаться в параллельном оси вращения направлении. В этом случае вестибулярные нарушения будут наименьшими. Но связь между жилыми отсеками должна осуществляться по самому неприятному направлению — радиальному.

Вообще пространство, в котором создана искусственная сила тяжести, таит много непривычных и неожиданных сюрпризов для проектировщиков. Посмотрите, например, на рисунок, где изображена лестница, ведущая к центру станции «бублика». Она имеет вид спирали. Но это лишь для глаза. Вестибулярный аппарат человека, идущего по этой лестнице, не чувствует ее спиральной формы: ведь плоскость каждой ступени перпендикулярна силе тяжести, и вестибулярные ощущения остаются такими же, как и при ходьбе по обыкновенной «земной» лестнице, исключая разве уменьшение силы тяжести по мере поднятия по

ступенькам. Однако зрительные ощущения у находящихся на лестнице будут довольно-таки непривычными: ведь два человека, одинаково твердо стоящие на ее верхних и нижних ступенях, обращены друг к другу головами. Каждый из них видит товарища, висющего над ним вверх ногами.

Кстати, а какие ступени должна иметь лестница? Обычная ступенька «земной» лестницы имеет размер 15×30 см. Если мы хотим, чтобы человек мог подниматься по лестнице с меньшей затратой сил, мы увеличиваем ширину ступени и уменьшаем высоту. Конструируя всякого рода вспомогательные лестницы, мы обычно поступаем наоборот.

Соотношение ширины и высоты ступени для любой лестницы определяется обычно по эмпирической формуле, которая учитывает такие факторы, как средний размер стопы, усилия человека при подъеме на определенную высоту, ширина шага, координация движений.

Но если величина искусственной тяжести не такая, как на Земле, а, например, вдвое меньшая?

Размер стопы, понятно, не изменится. А три остальных фактора — как отразится на них уменьшение силы тяжести? Во всяком случае, длина лестничного марша наверняка может быть большей.

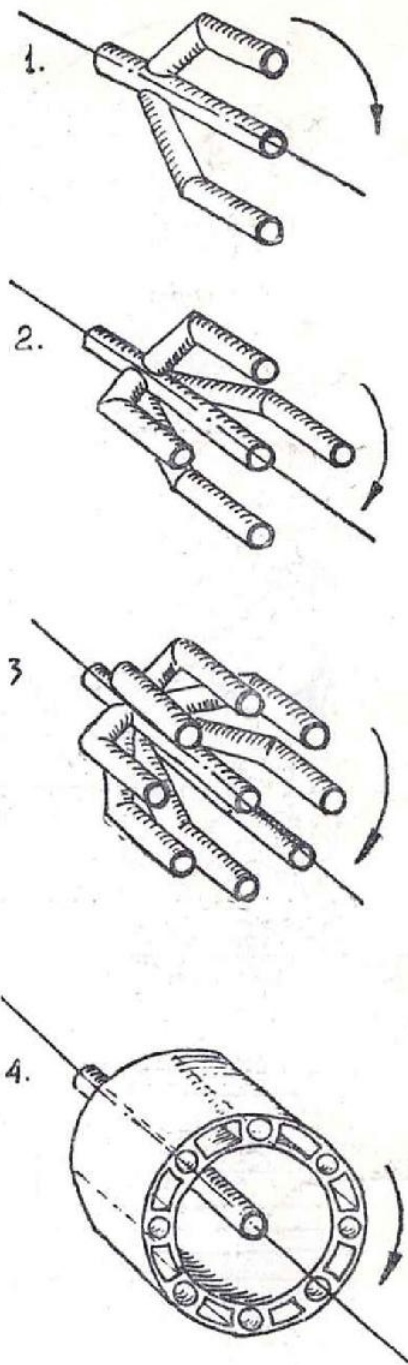
А какие ступени будут лучше, когда сила тяжести по мере подъема по лестнице убывает, — одинаковые или разные?

Надо подумать и над тем, устроят ли человека привычные, «земные» габариты помещений в условиях необычной силы тяжести.

Всемирно известный французский архитектор Шарль ле Корбюзье, исходя из анализа пропорций человеческого тела, утверждал, что минимальный размер помещения, в котором может нормально чувствовать себя человек, — куб размером $2,28 \times 2,28 \times 2,28$ м. Но сохранятся ли размеры этого куба при изменившейся силе тяжести? Например, если эта сила вдвое меньше земной? Ведь характер движений человека изменится. Привычный толчок ноги, необходимый для того, чтобы сделать шаг по Земле, окажется достаточным для прыжка.

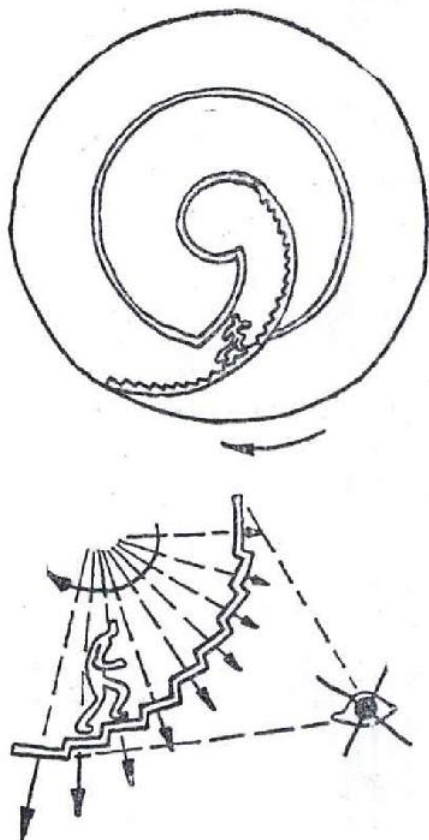
Работая на Земле, архитекторы привыкли компоновать здания и помещения в плане. Отсюда и произошло понятие «планировка». Космическая станция не имеет плана. Компоновка помещений должна вестись в непривычной проекции — в развертке криволинейных поверхностей в плоскость, перпендикулярную направлению искусственной силы тяжести.

С точки зрения изготовления и монтажа отдельных элементов «бублик» удобнее делать не кругом, а многогранником. Но вот ведь какой казус: в таком «бублике» человек будет ходить словно бы по кривому полу! (См. рисунок.) По-видимому, психологически это обстоятельство будет не очень приятным. Так же, как и обратное, когда кривой пол будет казаться горизонтальным. И перед архитектором встанет очень сложная и деликатная задача: смяг-

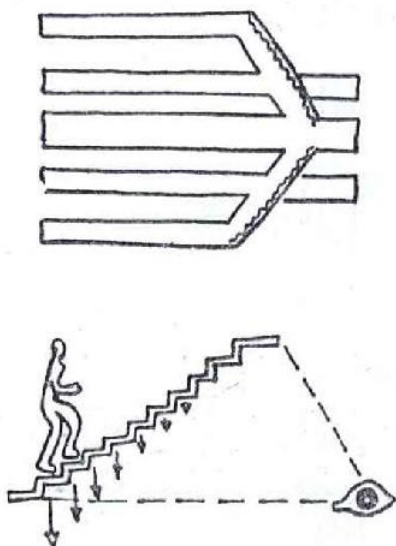


Возможно, что именно в такой последовательности из отдельных элементов, доставляемых на временную орбиту, будет собираться космическая станция. Количество «ветвей», отходящих от центрального ствола, будет постепенно увеличиваться. Наконец их объединят в сплошной цилиндр, и сооружение будет завершено.

читать эти неприятности, зрительно успокоить человека. Это можно сделать, если выбрать форму помещений так, чтобы не подчеркивались неправильные углы и отражения. Понадобится использовать для этой цели физические свойства материалов, различные приемы освещения.



Лестница в «бублике», ведущая к оси станции, имеет вид спирали. Но это не должно смущать космонавта: сила тяжести на каждой ступеньке направлена вниз. Космонавт, поднимающийся по лестнице, будет чувствовать себя на ней вполне устойчиво.



Впрочем, у лестницы, ведущей к оси вращения, — и в «бублике» и в «рамке» — есть одна любопытная особенность. Искусственная сила тяжести на ней уменьшается с каждой ступенькой. Чем выше поднимается космонавт, тем легче ему идти.

Свои требования к форме и конструкции космических станций предъявляет и механика вращения. Предположим, человек внутри «бублика» перешел из одного отсека в другой. Последний стал тяжелее, и в его сторону сместился центр тяжести. Это, в свою очередь, изменяет положение центра тяжести всей станции. В станции-«рамке» перемещения человека, движущегося параллельно оси вращения, приводят к некоторому наклону оси в пространстве. Каждое такое изменение сказывается на характере движения станции. Поэтому с точки зрения механики выгодно, чтобы основная масса была вблизи оси вращения, то есть там, где центробежная сила близка к нулю. Помещение для людей, напротив, следует размещать по периферии, там, где сила максимальна. Архитектор, компоная помещения станции, должен учитывать и то и другое требование: размещать людей у наружного края, а тяжелое оборудование — в центре.

Все помещения станции должны иметь удобную взаимосвязь. Наиболее просто решается эта задача в «бублике»: здесь можно попасть в любое помещение самым простым путем, хотя при этом и будут возникать некоторые неприятные ощущения, о которых говорилось выше. А вот, к примеру, в крестовине (см. рисунок) связь усложнена и очень неудобна, так как проходит через центр вращения — точку неустойчивости.

ПОСЕЛОК НА ЛУНЕ

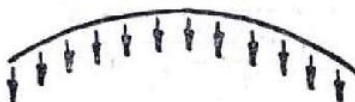
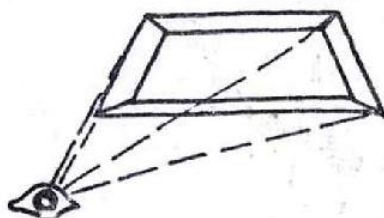
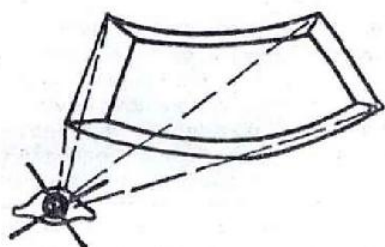
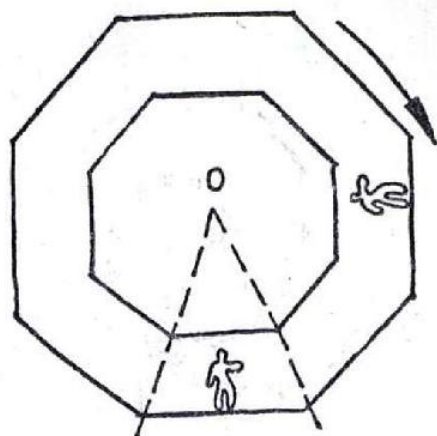
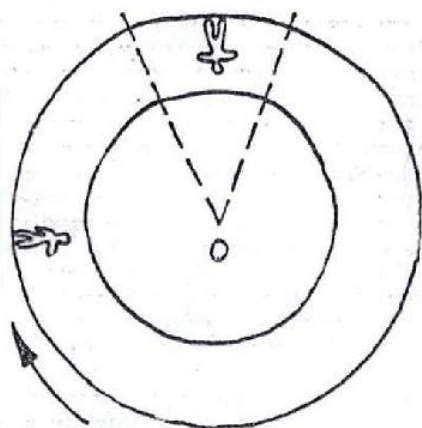
Наверное, совсем не за горами время, когда на Луне возникнут поселки исследовательских экспедиций, подобные, например, антарктическому «Мирному».

Архитектор, решающий задачу сооружения такого поселка, должен будет учесть многие своеобразные факторы, усложняющие его задачу и отличающие его деятельность от «земной».

Какие же это факторы?

Вот основные. Сила тяжести на Луне в 6 раз меньше земной. На Луне нет атмосферы, и значит, полностью отсутствуют ветровые и снеговые нагрузки. Далее: все помещения лунных сооружений, в которых будут находиться люди, должны быть заполнены потребным для дыхания воздухом. Конструируя эти сооружения, нужно будет учитывать внутреннее давление воздуха. Наконец, имеется острая необходимость защиты от резких перепадов температур (особенно во время затмений Солнца), от метеоритных дождей и от опасных излучений.

Можно полагать, что метеоритная опасность не так уж велика. Из всей массы выведенных в настоящее время космических объектов только два американских спутника получили повреждения от удара метеоритов. Американские ученые подсчитали, что стальная сферическая оболочка диаметром в 3 м и толщиной в 1 мм будет пробиваться лишь один раз в два года. Так как Луна закрывает собой поло-



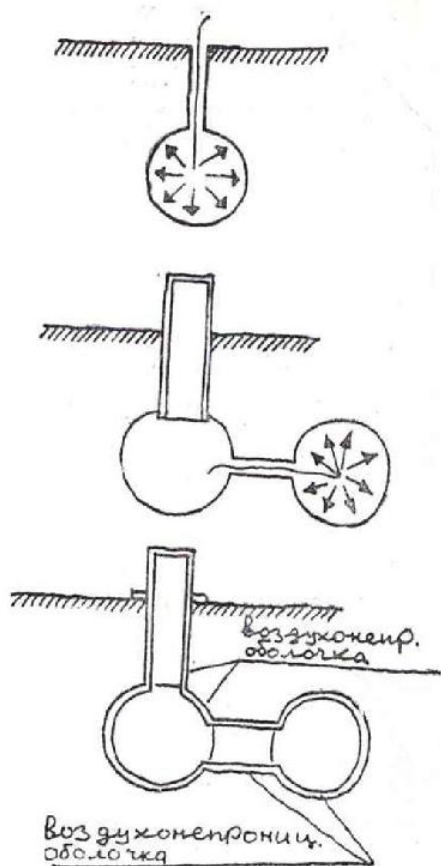
Поверхность пола в «бублике» на взгляд криволинейна. Но это только на взгляд. Сила искусственной тяжести в любой точке поверхности пола нормальна к поверхности и одинакова по величине. Кривой пол «бублика» эквивалентен плоскому полу вашей комнаты.

Иная картина в многограннике. В каждой секции его пол прямолинейен. Однако прямолинейен он лишь для глаза, но не для ног. От угла к углу многогранника величина силы искусственной тяжести непрерывно меняется и во всех точках поверхности, кроме одной, перпендикулярна полу. Космонавт будет чувствовать себя так, словно идет по выпуклой кривой, которая изображена внизу.

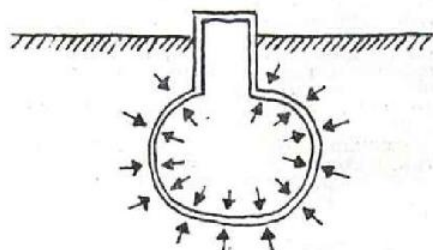
вину пространства, из которого угрожает удар метеорита, то на ее поверхности метеоритная опасность будет вдвое меньше, чем в «открытом» космосе. Но опасность мала лишь для малых объектов. Если же поверхность достаточно велика, то попадание метеорита становится вполне реальным. Еще более опасны солнечные вспыш-

ки, при которых вырываются в космос потоки «горячих» частиц с чрезвычайно высокой энергией.

Все это надо учитывать. Но не все лунные объекты следует защищать одинаково. Для сооружений, в которых люди будут находиться лишь кратковременно, окажутся достаточными «зонты» и навесы. Пол-



На Луне сила тяжести в шесть раз меньше земной. Там нет атмосферы, а следовательно, не бывает ветров. Не страшен и снег, который ложится на крыши наших домов, немалым весом своим испытывая на прочность их конструкцию. Все это могло бы упростить сооружения высотных зданий, сделать их конструкции легкими и ажурными. Но метеорная и радиационная опасность заставляет отказаться от соблазнительной мечты о лунных «небоскребах». Надежнее всего будет убрать жилые помещения лунного поселка под грунт. Подрыльники с помощью взрывчатки сумеют сделать в лунном грунте объемистые полости, в которых расположатся жилые и подобные помещения.



Конечно же, стенками этих помещений будет не пористый лунный грунт, а плотная, воздухонепроницаемая оболочка. Изнутри ее распирает давление воздуха. А снаружи конструкция разгружается сопротивлением грунта.

ную безопасность следует обеспечить там, где люди будут пребывать постоянно: в жилых и производственных помещениях, в лабораториях. Самое лучшее — убрать эти сооружения в глубь лунной поверхности.

Мы так привыкли к атмосферному давлению, что как-то не особенно обращаем внимание на тот факт, что на каждый квадратный метр земной поверхности давит десятитонный столб воздуха. На Луне стоит обратить внимание на это обстоятельство. Все помещения, где живут и работают люди, должны быть наполнены воздухом, пригодным для дыхания. И даже если его давление будет равно половине атмосферного, то на внешнюю оболочку сооружений изнутри будет давить нагрузка в 5 тонн на один квадратный метр. Эту нагрузку должна будет принять на себя конструкция сооружения.

Как это ни странно, но Луна, несмотря на грозные ливни космических частиц, космический холод и палящую жару, является в определенном отношении мечтой для архитектора и инженера-строителя. Дело в том, что растяжение — это тот вид работы материала, при котором наиболее полно используются его прочностные свойства. Особенно хорошо работают на растяжение волокнистые материалы, имеющие ориентированную структуру, например, стекловолокно. Есть такое понятие — «разрывная длина», то есть длина стержня, при которой он обрывается под действием собственного веса. Так вот, для стали марки «Ст-3» она равна 3,2 км, а для стекловолокна — 120 км. Полностью использовать прочностные свойства материалов при сжатии не удастся: мешает продольный изгиб. Кроме того, материалы с ориентированной структурой, выдерживающие при растяжении огромные усилия, плохо работают на сжатие.

Инженеры стараются использовать лучшую работу материалов на растяжение. Широко известны висячие мосты, вантовые перекрытия больших пролетов и т. д. Но растягивающие усилия надо куда-то передавать. И появляются мощные сжатые опорные пилоны, сжатые опорные кольца, рамы. Очень перспективны появившиеся в последнее время «надувные» конструкции. В них роль сжатого элемента выполняет воздух. Но у них есть два недостатка: во-первых, они плохо воспринимают ветер и неравномерную снеговую нагрузку. Во-вторых, необходимость поддерживать в них давление затрудняет вход и выход.

На Луне нет ни ветра, ни снега. Выходить наружу особенно часто не придется, а кроме того, для выхода все равно нужны будут специальные шлюзы. Хотим мы или нет, а конструкция внешней оболочки работает у нас самым правильным образом — на растяжение. И если мы позволим воздуху придать ей необходимую форму, то других усилий возникать не будет. Более того, растягивающее напряжение с внешней оболочки можно передать на внутренние конструкции. Можно так разработать их геометрию, что они все или почти все окажутся растянутыми, то есть матери-

ал будет использован полностью,— то, чего на Земле мы сделать не можем.

Стоит сказать несколько добрых слов и о вакууме. Он абсолютно звукопроводен. Тепло может передаваться в вакуум только в виде излучения. Следовательно, панели, заполненные вакуумом, по своим звуко- и теплоизоляционным свойствам не будут иметь себе равных.

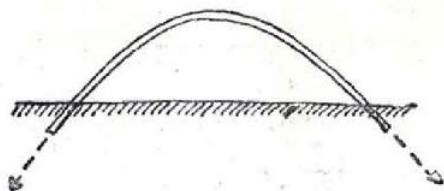
Еще одно свойство вакуума — возможность холодной сварки. Жировые пленки, покрывающие металлы и препятствующие их «слипанию» друг с другом, в вакууме легко испаряются, тем более под дождем космических излучений. Поэтому металлические детали можно будет соединять, просто стыкуя гладко отшлифованные поверхности. Это значительно облегчит сборку. Но это же может причинить и неприятности. Рисуя на эскизе лунной станции наружную дверь, стоит подумать: откroется ли она? Не «сварятся» ли между собой подвижные части дверных петель и навесок? И чем их смазывать: ведь любую смазку «съест» вакуум.

Попробуем представить себе, как будут выглядеть поселения на Луне.

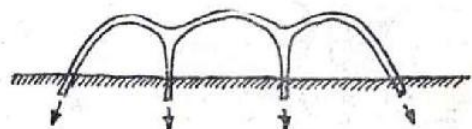
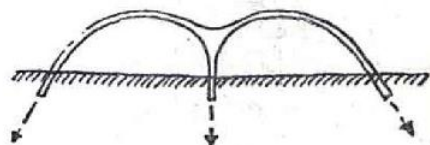
Сначала, наверное, на поверхность нашего древнего спутника будут выгружены небольшие «опорные» сооружения, предназначенные для размещения нескольких человек экипажа. Их сразу же следует упрятать на небольшую глубину под грунтом Луны. Удобнее всего, если такое помещение имеет в плане не круг или прямоугольник, а шестигранник. В ходе дальнейшего строительства к нему легче присоединять другие помещения. Если грунт не позволяет заглубиться — например, если в данном районе на поверхность выходят скальные породы, — то над станцией можно поставить «зонт» от метеоритов и космического излучения. Может быть, это будет купол, опирающийся на воздух. Для того, чтобы он мог стоять, вполне достаточно 0,01 атмосферного давления. Такими куполами с минимальной затратой материала можно перекрывать очень большие площади. Оболочка купола обязательно должна быть многослойной, иначе ее очень быстро разрушит совместное действие метеоритов, космических излучений, вакуума и солнечной радиации. Наружный слой ее следует, наверное, делать в виде алюминиевой чешуи, прикрепленной к последующим слоям. Можно пойти и по другому пути: пространство между эластичными оболочками разделить на соты, которые следует заполнить лунной породой.

Кстати, на Земле мы рассматриваем купол как классический пример сжатой конструкции. А лунные аэростатические купола будут растянутыми — купола наоборот!

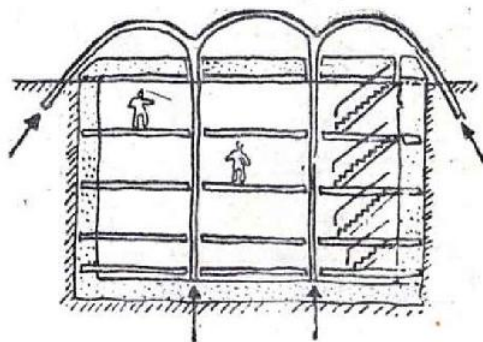
Если заполнить пространство под куполами воздухом, пригодным для дыхания, то люди смогут работать здесь без громоздких скафандров. С одной стороны, купола желательно делать как можно большими: в случае пробоины воздух будет выходить долго и люди успеют уйти в надежные подлунные этажи. Кроме того, будет время на заделку пробоины, если она не затянется



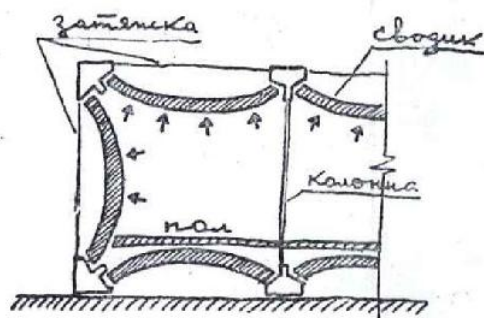
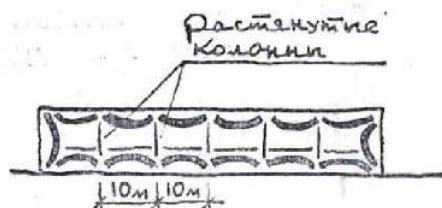
Чтобы развернуть работы по строительству лунного поселка, нужно обеспечить условия для жизни первых строителей. Очевидно, в этом случае поможет оболочка, прикрепленная к грунту и поддерживаемая изнутри давлением воздуха.



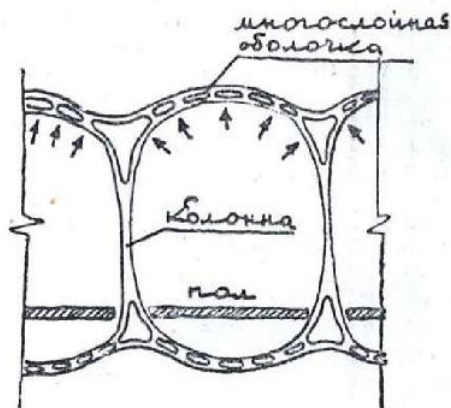
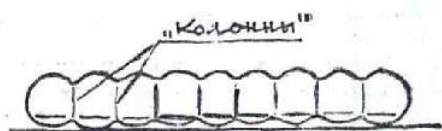
Внутреннее давление создает очень большие усилия. Даже при небольших пролетах они велики и опасны: и прочность самой оболочки и прочность удерживающего ее грунта могут быть недостаточны. Поэтому усилия следует равномерно распределить, передав их на некоторое количество «колонн». В отличие от колонн земных сооружений они будут работать не на сжатие, а на растяжение.



Под такой оболочкой можно будет построить многоэтажное — уходящее этажами под грунт — сооружение. На поверхности — непосредственно под оболочкой, в наименее защищенной зоне, — следует расположить те подсобные помещения, где люди будут находиться лишь кратковременно.



Наверное, на Луне можно будет наладить производство бетона из местных материалов. Вот предполагаемая конструкция сооружения из бетонных блоков. Как это ни странно на первый взгляд, но и их вес несравним с величиной внутреннего давления. «Колонны» будут по-прежнему работать на растяжение. Между прочим, при шаге в 10 м на каждую из них будет действовать растягивающее усилие, равное примерно 1 000 кг.



Впрочем, при сводчатой конструкции, изображенной сверху, мы не полностью используем прочностные свойства материалов: ведь своды у нас работают «по-земному» — на сжатие. Очевидно, лучшей будет такая вот конструкция — из многослойных оболочек.

ся сама, как это делается в бескамерных шинах автомобилей. От небольшой потери воздуха купол не потеряет устойчивости: собственный вес конструкции столь мал, что достаточно остаться под куполом лишь 1/10 всего воздуха, и он все еще будет растянутым. С другой стороны, при давлении в 0,5 атмосферы в большом куполе будут возникать огромные напряжения.

Надо ли весь лунный поселок перекрывать одним куполом? Наверное, нет. Можно применить, например, «слипшиеся» вместе купола, каждый метров 20—30 в диаметре. Можно вводить промежуточные растянутые опоры, чтобы: увеличить кривизну оболочки и тем самым уменьшить усилия в ней. Необычное зрелище будет представлять зал с такими опорами — сводчатый потолок, из которого плавно вырастают тянущиеся к полу «сталактиты» из высокопрочного стекловолокна в защитной «одежде» из металлизированной пленки.

Для нижних — подлунных — этажей можно тоже использовать надувные конструкции. Если мы надуем уложенные вплотную друг к другу шары, то получим помещения с плоскими стенами и полом, закругленными окажутся только углы.

Об освещении. Можно предположить, что лунные поселки не будут освещаться прямым солнечным светом. Прямой свет Солнца — это прямой поток опасных излучений. Лучше свет вводить по световодам, а затем направлять на своды куполов и оболочек, создавая эффект светлого неба.

Об отоплении особенно заботиться не придется: лунная порода очень плохо проводит тепло, вакуум абсолютно нетеплопроводен, а передачу тепла через излучение можно регулировать, выбирая соответствующие отражательные характеристики поверхностей.

Особый отпечаток на внешний облик лунных поселков наложат оранжереи. В них будет установлен специальный температурно-влажностный режим, и для них понадобятся особые помещения совершенно специфической формы. Особенно целесообразно будет строить оранжереи в полярных районах, где Солнце всегда вблизи горизонта. Их не придется здесь освещать искусственным светом в течение двухнедельной ночи. Нужно только поднять строения как можно выше над лунными горами, чтобы на них всегда падали лучи Солнца. А высотные сооружения на Луне не проблема: вес их мал, ветра и снега здесь нет...

Итак, можно предполагать, что особенности лунной архитектуры — это зарытые в грунт жилые и рабочие помещения, подземные — вернее, подлунные — залы с серебристыми сводами, переходящими в неестественно тонкие колонны, легкие металлические зонты и навесы над входами и площадками для транспорта, огромные, сияющие на солнце спины аэростатических конструкций над строительными площадками и горными выработками, необычные формы оранжерей, тончайшие и высокие мачты радиосвязи. Таким представляется облик лунных поселений.



НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

II

1964

◆ Новая великая победа советского народа. Первый в мире коллективный полет космонавтов на корабле «Восход» положил начало новому этапу в освоении космического пространства ◆ Доходчивость пропаганды пропорциональна вооруженности лектора современными техническими средствами пропаганды ◆ Первая диссертация, которая была представлена к защите в Московском университете (1769 год), была направлена против религии ◆ Клод Марли рассказывает о животном, которое слышит ногами, может обходиться без пищи 14 месяцев и обладает загадочными органами, до сих пор вызывающими споры натуралистов. Бьемся об заклад: название этого животного вам отлично известно ◆ Новая гипотеза: виновница великого чикагского пожара 1871 года — комета Биела ◆ Заметки «К новомуднему карнавалу» и «Гирлянды из звездочек» напоминают: новогодний праздник не за горами.



**СЛАВА ВЕЛИКОМУ ОКТЯБРЮ, ОТКРЫВШЕМУ НОВУЮ
ЭРУ В ИСТОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА — ЭРУ КРУШЕНИЯ КАПИ-
ТАЛИЗМА И УТВЕРЖДЕНИЯ КОММУНИЗМА!**

**ДА ЗДРАВСТВУЕТ НЕЗЫБЛЕМАЯ ЛЕНИНСКАЯ ГЕНЕ-
РАЛЬНАЯ ЛИНИЯ ПАРТИИ, РАЗРАБОТАННАЯ XX, XXI И XXII
СЪЕЗДАМИ КПСС!**

(Из призывов ЦК КПСС к 47-й годовщине Великой Октябрьской
социалистической революции).

В н о м е р е:

Советская наука на марше	2
Родина славит героев	4
Земля — Космос — Земля	5
З. ПРОКОФЬЕВА, ст. научн. сотр. — В музее Революции	18
СЭВ в действии	25
КУРСЫ: «ХИМИЯ ДЛЯ ВСЕХ»	27—32
Международная строительная	2-я стр.
Словарь синонимов и сходных по смыслу выражений	41
Математические досуги	41
Заметки о советской науке и технике	42
Елена КНОРРЕ и Борис КОНОВАЛОВ — Вопросительные знаки в физике	44
А. ТОКМАН, — канд. мед. наук — Искус- ственное среднее ухо	47
В. ЕМЕЛЬЯНОВ, чл.-корр. АН СССР — О науке и жизни	48
В. ИСТРИН, проф. — Через века и стра- ны	50
Рисунки из проволоки	51
Е. ПАРКЕР — Солнечный ветер	52
А. ЯРОСЛАВЦЕВ — Цветные диапозити- вы и фильмоскопу	59
М. АДИСМАН, инж. — Аппарат для чте- ния микрофотокниг	60
Психологический практикум	61
Ираклий АНДРОНИКОВ — В поисках утраченного Лермонтова	62
Семинар по математике	66
Семинар по физике	68
Кунсткамера	69, 116, 137, 152
Жак-Ив КУСТО и Джеймс ДЮГЕН — Живое море (главы из книги)	70
А. ВИНОГРАДОВ — Этапы прорыва в морскую пучину	78
БИНТИ (Бюро иностранной научно- технической информации)	84
Н. ПЕНЧКО — Первый в России науч- ный труд по истории религии и его загадочная судьба	89
Из жизни В. И. Калашникова	94
К. ИВАНОВ — Флаги государств мира	95
Ю. ШИШИНА, врач — Дело академика Бехтерева	106
Задачник конструктора	111
К. ПЕТРОВСКИЙ, проф. — Растительное мясо	112
Хозяйке — на заметку	113
Лечение ионами	114

О. КОРОБКЕВИЧ — Белип	115
Л. ЯРИНА, врач — Лекарства без ре- цептов	116
Э. ВАРТАНЬЯН — Кто первый сказал? Клод МАРЛИ — Скорпионы	117
А. ПЛАТОШКИН, агроном — Укрощение «черной метели»	119
Чикагский пожар 1871 года	122
Александр ВОЛКОВ — Семь подземных королей (сказочная повесть)	124
Школа игры на губной гармонике	126
Новые товары	138
Маленькие хитрости	140
М. МАХЛИН — Однолетние рыбы. Отде- лы аквариумистам	141, 153
Сильбо Гомеро	142
С. ХАРКЕВИЧ, канд. биол. наук — Зеленые сокровища Кавказа	146
Чемодан-кровать. Ящик для инструмен- тов. Настольная лампа	148
Четыре из одной (фокус)	154
Вращающийся абажур	155
Е. ТИТОВИЧ — Гирлянды из звездочек	156
На вопросы читателей	157
Ответы и решения	158

НА ОБЛОЖКЕ:

- 1-я стр. — «ТУ-134». Фото Ю. Чуприко-
ва.
Внизу — диапроектор Ф-49. Диафильмы и
кинофильмы занимают важное место в
техническом арсенале пропагандиста
знаний.
- 2-я стр. — План большевистского восста-
ния в Москве в октябре 1917
года.
- 3-я стр. — Фото С. Харкевича к статье
«Зеленые сокровища Кавказа».
- 4-я стр. — Экспедиция «Прекоинтерент-2».

НА ВКЛАДКАХ:

- 1-я стр. — Химия — криминалистике. Фо-
то В. Весселовского.
- 2—4-я стр. — Международная, строитель-
ная. Фото В. Весселов-
ского.
- 5—8-я стр. — Государственные флаги.

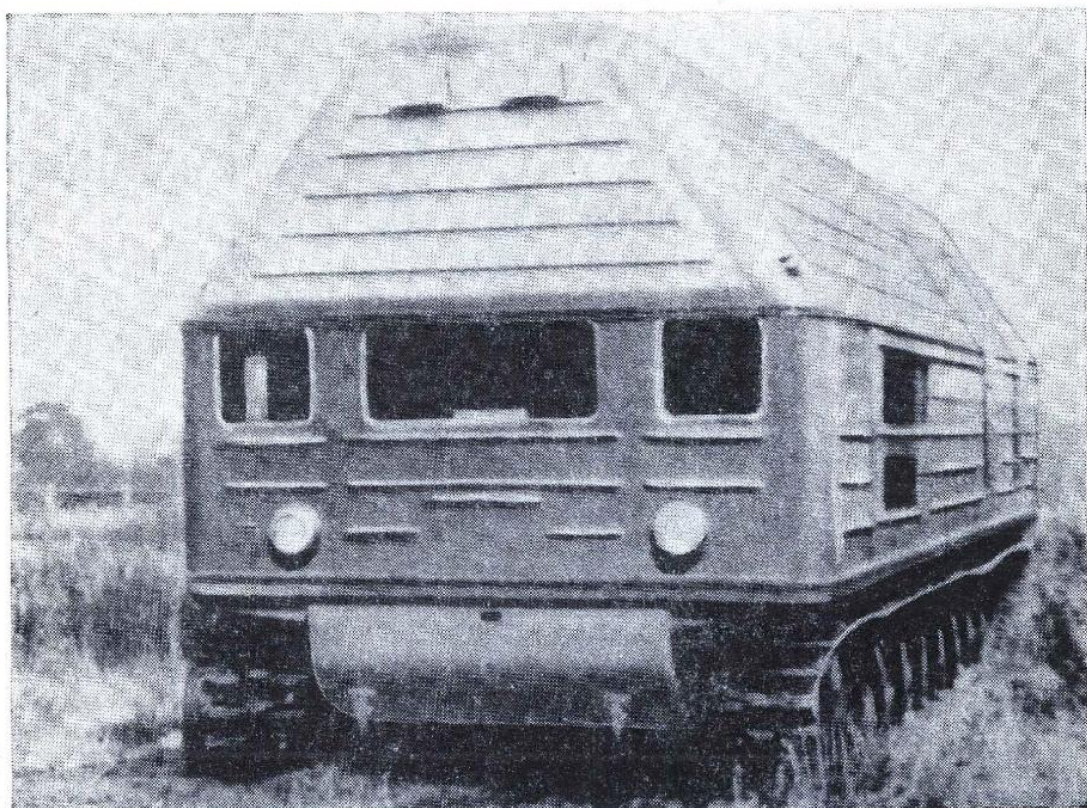
НАУКА И ЖИЗНЬ

Ежемесячный научно-популярный журнал Всесоюзного общества «Знание»

№ 11

Н О Я Б Р Ь
год издания 31-й

1964



Самоходная атомная электростанция

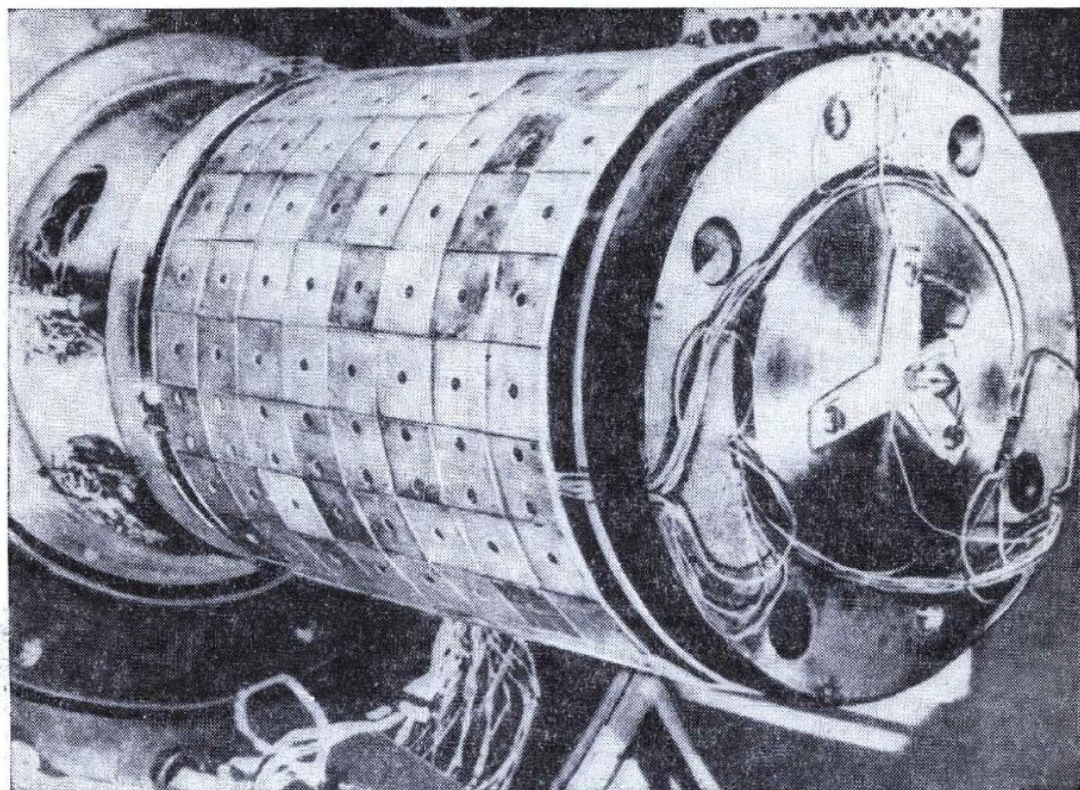
В Советском Союзе создана первая в мире передвижная атомная электростанция. Она смонтирована на четырех вездеходах-транспортерах. Общий вес всей установки 350 тонн. В первом вездеходе расположен реактор, во втором — циркуляционные насосы, парогенераторы и другое оборудование первичного радиоактивного контура, в третьем транспортере находится турбина и генератор, а в четвертом — главный пульт управления.

Путешествие к месту назначения «ТЭС-3» — так ученые называли транспортную электростанцию — начинается на четырех железнодорожных платформах, а продолжает на вездеходах, которые способны пройти сотни километров по бездо-

рожью, преодолевая канавы, броды и другие препятствия.

Когда станция прибудет на место, пустить ее не так сложно. Для этого надо соединить коммуникации четырех транспортеров и для первых двух вырыть котлованы. Земляные стенки укрытий будут служить дополнительной защитой от радиоактивного излучения.

Передвижные атомные электростанции будут использоваться прежде всего на бескрайних просторах севера нашей страны, в восточных районах — всюду, где нет источников энергии, а доставка топлива связана с большими трудностями. «ТЭС-3» расходует в сутки всего 14 граммов ядерного горючего (урана-235).



104-й элемент

До недавнего времени было известно одиннадцать трансурановых элементов. Последний из них — лоуренсий — стоит в таблице Менделеева под номером 103. Следующий за ним, 104-й элемент, в течение ряда лет пытались получить ученые многих стран мира. Это удалось сделать сотрудникам лаборатории ядерных реакций Объединенного института ядерных исследований (г. Дубна), которую возглавляет член-корреспондент АН СССР Г. Н. Флеров.

Первые 150 атомов нового, ранее неизвестного 104-го элемента синтезированы с помощью крупнейшего в мире ускорителя многозарядных ионов. При облучении мишени из плутония-242 ускоренными ионами неона-22 каждые 5—6 часов образовывается одно ядро 104-го элемента.

Определен атомный вес синтезированного изотопа 104-го элемента — 260 — и его время жизни — 0,3 секунды.

«Ромашка»

Так назвали в Институте атомной энергии имени И. В. Курчатова установку, которая осуществляет прямое преобразование тепловой энергии в электрическую.

В «Ромашке» использована простая и надежная в эксплуатации система. Источником тепла служит ядерный реактор. На его наружной поверхности находится термоэлектрический преобразователь, который содержит термоэлектрические элементы из кремний-германиевого сплава. Одна сторона термоэлемента нагревается теплом реактора. За счет разности температур между внутренней и наружной поверхностями в термоэлементах возникает электрический ток. Суммируясь, он достигает силы в 88 ампер. Мощность тока — 500 ватт.

«Ромашка» — первая работающая установка подобного рода. Ведущиеся на ней исследования послужат основой для создания более мощных термоэлектрических преобразователей.

I

У молодого американского ученого Чемберлена перехватывало дыхание... Он, собственно говоря, хотел в своей научной работе проследить взаимосвязь между атмосферными явлениями и пожарами в прериях и в лесах. И вот он наткнулся в специальной литературе на сообщение, которое и заставило его затаять дыхание.

В книге говорилось: «Это было 8 октября 1871 года, воскресным вечером, когда в Чикаго разразился катастрофический пожар, оставивший без крова 125 тысяч жителей, превративший цветущий город в прах и пепел. Более тысячи жителей города погибли в этом пожаре. А ущерб, принесенный им, превышал 150 миллионов долларов...»

Долгое время считалось, что первопричиной пожара была керосиновая лампа, которую опрокинула в стойле корова (те, кто видел фильм «В старом Чикаго», помнят этот эпизод). Правда, в виновности коровы уже тогда сомневался не кто иной, как брандмайор Чикаго Медилл.

«Когда мы получили первое сообщение о том, что загорелся один из домов, — утверждал брандмайор, — почти тут же пришла весть

о пожаре, который начался в церкви «Святой Павел», находящейся в двух милях от места первого пожара. Дальше тревожные сигналы о пожарах стали поступать из самых различных частей города, так что мы даже не знали, где раньше гасить.

Совершенно нелегко, чтобы все эти многочисленные пожары начались из одного коровьего стойла. Никакой летучий огонь не мог быть столь быстрым. Кроме того, это был безветренный день».

Со временем обстоятельства чикагской катастрофы все более и более забывались. И в наше время они вряд ли кого-нибудь заинтересовали, если бы молодой исследователь, о котором мы уже говорили, совершенно случайно не установил следующее: одновременно с пожаром в Чикаго возникли пожары в лесах и прериях штатов Висконсин, Мичиган, Айова, Индиана, Иллинойс, Миннесота, Канзас, Небраска, на побережье Тихого океана.

II

Чемберлен поехал в Чикаго. Он рылся в тамошних библиотеках и архивах. Наконец он наткнулся на книгу, которая вышла вскоре

после катастрофы и называлась «История чикагского пожара». То, что он нашел в этом первом обобщающем все факты пожара сочинении, оказалось более чем убедительным. Он обнаружил, что в тот же самый воскресный вечер, когда загорелся Чикаго, огнем были охвачены другие города, находящиеся неподалеку.

Чемберлену стало ясно, что огненная буря в Чикаго была вызвана отнюдь не такой простой причиной, как керосиновая лампа, опрокинутая в коровьем стойле. Еще более насторожили его описания повреждений, причиненных пожаром. Так, например, металлический шкаф, стоявший одиноко на берегу реки (ближайшая постройка находилась от него в ста метрах), был непонятным образом под влиянием высокой температуры сплавлен в один монолит. Пережившие пожар рассказывали, что в этот вечер мрамор горел, как уголь. Очевидцы говорили, что дома, стоявшие далеко от горящих зданий, вдруг занялись огнем.

Еще больше непонятного было в описаниях вида погибших во время пожара. Сотни трупов были найдены в окрестностях города. Это были люди, пытавшиеся

Этими орудиями обрабатывают пашню осенью. Они отлично рыхлят почву, оставляя на ее поверхности до 95 процентов стерни. Стерня же хорошо задерживает снег, и весной, после его таяния, почва насыщается влагой в 1—1,5-метровом слое почти до полной полевой влагоемкости. А семена сорняков остаются на поверхности почвы, где они находятся в неблагоприятных условиях, теряют всхожесть.

В засушливом 1962 году на полях Шортландинского института при безотвальной пахоте был получен урожай, равный 12,7 центнера с гектара — на 3 центнера выше, чем на полях, вспаханных отвальными плугами. Себестоимость центнера зерна снизилась на 1 рубль 27 копеек. Таких результатов от применения плоскорезов и рыхлителей целинники добиваются уже не только в

опытных, но и в производственных условиях.

Рыхлитель и плоскорез — орудия новые, и, как едва ли не всякое новшество, они не могут быть сразу верхом совершенства. У плоскореза, так же как и у плуга, есть один недостаток, давно подмеченный крестьянами в засушливых районах. Плуг, приподнимая пласт, как бы стелет для семян «мягкую перину». Вместе с тем он уплотняет, «шлифует» подпахотный слой. Атмосферные осадки или талые воды, попадая на этот уплотненный слой, не проникают вглубь, а стекают под уклон, даже едва заметный.

Поэтому в низких местах накапливается избыток влаги, «подземные лужи», а на более высоких участках посевы страдают от недостатка влаги.

В Е Р С И Я

бегством спастись из горящего города. Трупы лежали около дорог и на полях, то есть в тех местах, где уже не было огня. Причем ни на телах, ни на одежде не было видно ожогов. То же можно сказать и о бесчисленных трупах погибших животных.

Чемберлен прочел все, что мог найти из того времени в газетных архивах соседних с Чикаго городов. «Казалось, что горит само небо», — нашел он в одном из описаний. «Как на Содом и Гоморру, огонь падал дождем. Подобно летящим из пожара головням, падали огненные камни на людей, пешком, на лошадях и в повозках пытавшихся бежать из хаоса», — прочитал он в другом.

III

Чемберлен взялся за труд астронома Игнатиуса Доннелли, в котором рассказывалось о всех кометах и падениях метеоритов, замеченных в XIX веке. В числе других была описана и комета, открытая в 1826 году австрийским ученым Вильгельмом фон Биела. По ее движению астрономы вычислили период обращения кометы, равный 6 годам и 9 месяцам. И совершенно в согласии с этими расчета-

ми комета Биела появилась на небосклоне и в 1839 году. Тогда же прошел сильный метеоритный дождь, замеченный во многих частях США.

Затем комета появилась в 1846 году. Ее хвост на этот раз был совсем иным: он был расщеплен и напоминал огромную подкову. В 1852 году комета Биела показалась снова, но она совершенно изменила свою форму и разделилась. Теперь уже две хвостатые звезды двигались на небосклоне. В таком же виде она показалась и в 1859 году. Только хвост одной из них стал больше, он имел лучеобразную форму. Это было верным свидетельством того, что начался распад кометы. С тем большим интересом ожидали ученые следующего ее появления.

Но в 1866 году ее ждали напрасно. Значило ли это, что она изменила свою траекторию, а следовательно, и период обращения? Если так, то могла возникнуть опасность для Земли.

Ночью 27 ноября 1872 года в различных частях Европы прошел метеоритный дождь. Астрономы установили, что точка на небосводе, из которой шел метеоритный дождь, совпадает с

точкой, из которой в прошлый раз напрасно ждали появления кометы Биела.

Профессор берлинской обсерватории Клинкерфлюес предположил, что метеоритный дождь — это остатки распавшейся двойной кометы Биела. Однако из-за плохой погоды в Европе он не мог проверить свое предположение наблюдениями. Но его коллега М. Погсон из обсерватории в Мадрасе (Индия) обнаружил, как он заявил, головы обеих улетающих комет — кометы были лишены хвостов. Упали ли эти хвосты на Землю?

В декабре 1872 года этот вопрос был поставлен перед астрономами в научном журнале.

Но вопрос этот был задан с опозданием более чем на год. Открытая теперь Чемберленом взаимосвязь между пожаром в Чикаго и пожарами в других местах позволяет ему почти с абсолютной уверенностью утверждать, что оба «потерявшихся» хвоста двойной кометы Биела в соответствии с вычисленным их периодом обращения упали на Северную Америку. Загадочный «летучий огонь» представляет собой, таким образом, раскаленные метеориты, которыми был подожжен Чикаго.

Тогда становится ясной и, казалось бы, необъяснимая причина гибели сотен людей, бежавших из города. По всей вероятности, они были отравлены газами хвоста кометы Биела.

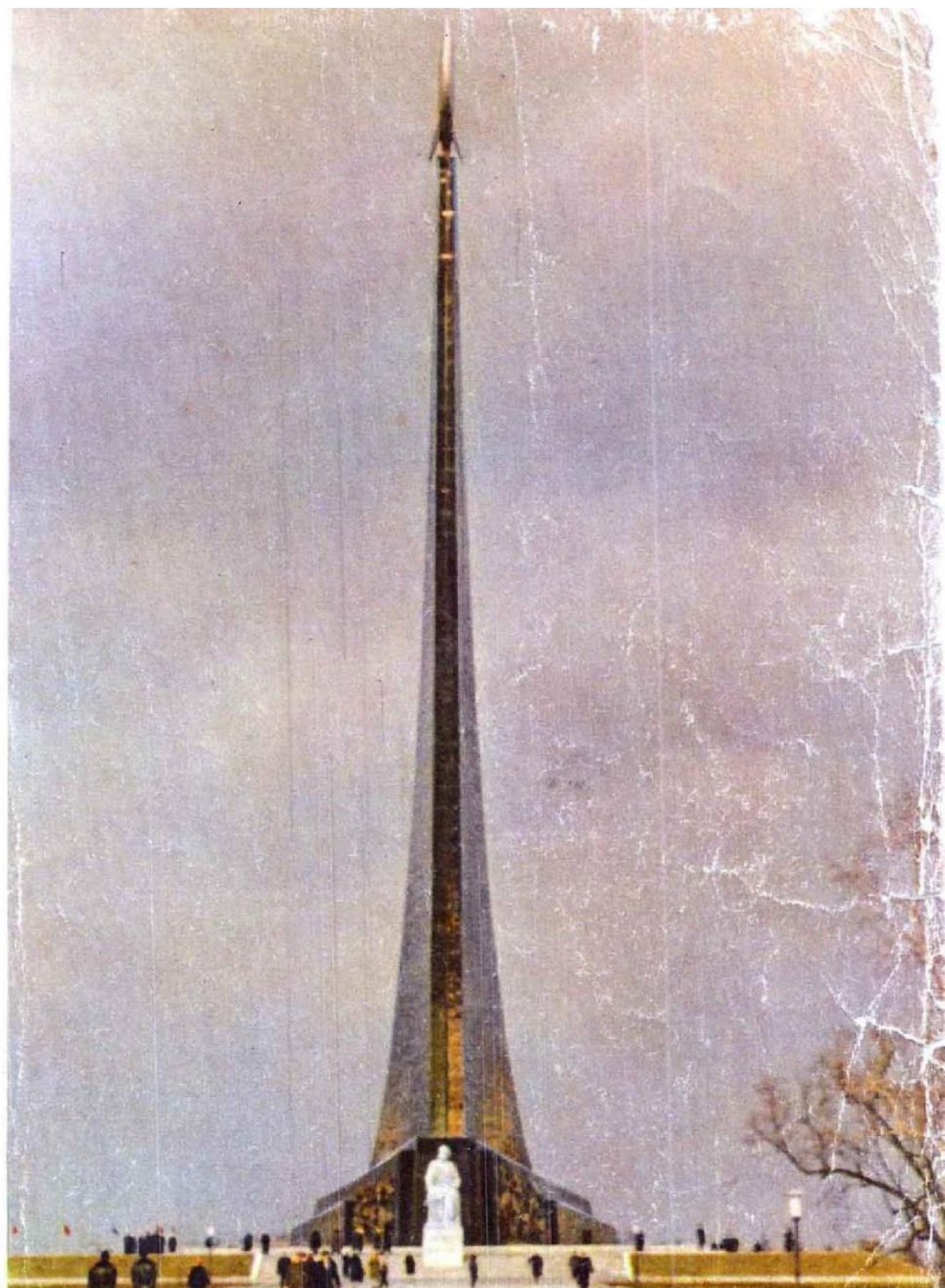
У старой сохи в этом отношении преимущество перед плугом. Она не давит на подпочвенный слой всем своим весом. Пахарь, крепко держась за чапиги, как бы несет свое орудие над полем. При каждом шаге за сохой человек приподнимается на носках, а затем опускается на всю ступню. Соха чутко реагирует на такие движения и оставляет в подпахотном слое след не гладкий, а волнистый. В подстилающем горизонте через каждые 45 — 50 см после сохи остаются углубления, которые служат как бы сосудиками для влаги и не дают ей стекать.

Очевидно, современные противоэрозионные орудия неплохо было бы улучшить: konstruировать их так, чтобы они создавали такой же подпахотный слой, как древняя соха. Подземные сосудики, сохраняю-

щие влагу, должны заинтересовать инженеров-конструкторов новейших обрабатывающих устройств и специалистов-почвоведов.

Таким образом, безотвальная пахота и полосное размещение посевов в принципе способны противостоять разрушительному действию эрозии. Необходимо только очень точно определить набор культур в полосных севооборотах. Очень хорош здесь, в частности, донник — тот самый «рашен» донник, который канадцы вывели в свое время из Сибири и Северного Казахстана.

Применив русские сорта бобовых культур и частично засухоустойчивых пшениц, канадцы победили эрозию за пятьдесят лет. А наша агробиологическая наука вполне способна справиться с «черной метелью» гораздо быстрее.

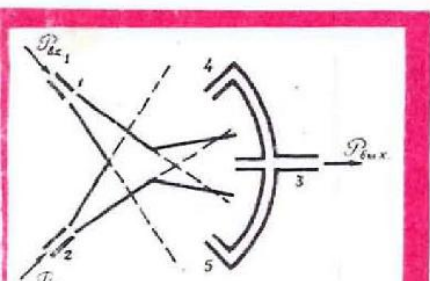


407 I

1965

НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»



● МОЛЕКУЛА АДЕНОЗИНДИФОСФАТА МОЖЕТ БЫТЬ НЕ ТОЛЬКО «АККУМУЛЯТОРОМ», НО И «ТРАНСФОРМАТОРОМ» ЭНЕРГИИ В ЖИВОЙ КЛЕТКЕ—ТАКОВА СУЩНОСТЬ ГИПОТЕЗЫ, ВЫСКАЗАННОЙ СОВЕТСКИМ УЧЕНЫМ В. СКУЛАЧЕВЫМ НА VI МЕЖДУНАРОДНОМ БИОХИМИЧЕСКОМ КОНГРЕССЕ. ● РОЖДАЕТСЯ ЕЩЕ ОДИН СОРАТНИК ЭЛЕКТРОНИКИ—ПНЕВМОНИКА. ВОЗДУШНЫЕ СТРУИ МОГУТ ОТЛИЧНО ВЫПОЛНЯТЬ ДАЖЕ ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ. ● НОВОРОЖДЕННЫЙ КЕНГУРЕНОК ВЕСИТ ВСЕГО 750 МИЛЛИГРАММОВ—В 30 ТЫСЯЧ РАЗ МЕНЬШЕ, ЧЕМ ЕГО МАТЬ. ● МАГНИТОФОН—АППАРАТ СЛОЖНЫЙ, НО ВО МНОГИХ СЛУЧАЯХ «ПЕРВУЮ ПОМОЩЬ» ЕМУ МОЖНО ОКАЗАТЬ, НЕ ВЫЗЫВАЯ РАДИОМАСТЕРА. ● «ЗАРЯДКА-МИНУТКА»—ЭТО КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ, КОТОРЫЕ МОЖНО ПРОДЕЛАТЬ, НЕ ВСТАВАЯ ИЗ-ЗА СТОЛА.





МОНОМЕНТ

ПОКОРИТЕЛЯМ

КОСМОСА

(См. 1-ю и 2-ю стр. обложки.)

4 ноября 1964 года в Москве состоялось торжественное открытие монумента в ознаменование выдающихся достижений советского народа в освоении космического пространства.

Монумент сооружен по проекту архитекторов М. Барща, А. Колчина, скульптора А. Файдыша. В основу рабочего проекта было положено предложение авторов, представленное на Всесоюзный открытый конкурс проектов обелиска в честь запуска первого искусственного спутника Земли.

Проектирование и сооружение обелиска шло с 1958 по 1964 год. Пришлось решать сложные архитектурные и скульптурные задачи, а также различные технические проблемы.

Прежде всего нужно было найти место для монумента. Из нескольких обсуждавшихся вариантов выбрали тот, по которому он располагался по оси проспекта Мира, перед главным входом на ВДНХ (см. рис. в центре 2-й стр. обложки).

Перед монументом проложена «Аллея Героев». Здесь будут установлены бюсты ученых, конструкторов, рабочих, героическим трудом которых осуществлен запуск первого искусственного спутника Земли.

Вокруг монумента разбит парк площадью около 30 гектаров и посажены деревья. Очень важно было правильно определить размеры сооружения. Для этого сделали макет местности с улицами и застройкой в 1/500 натуральной величины, а также несколько макетов монумента различной высоты. А чтобы зрительно ощутить величину сооружения, запускали привязные шары-зонды на проектную высоту — 100 м.

Проспект Мира — единственная большая городская магистраль, которая сначала идет прямо, а потом поворачивает (вправо). Такой поворот проспекта Мира делает перед главным входом на ВДНХ. Это обстоятельство гало возможность удачно расположить монумент.

Необходимо было продумать вопросы освещения монумента. Решено было ориентировать монумент так, чтобы его главный фасад смотрел на проспект Мира, на юг. Такое расположение оказалось оправданным — монумент бывает освещен с трех сторон солнечным светом, разным в течение дня. Благодаря полированной поверхности титановой обшивки, которая к тому же контрастирует со стилобатом, это дает чрезвычайно интересные световые эффекты. Кроме того, полированная поверхность высотной части монумента при соответствующем положении солнца и облаков иногда вызывает появление бликов на низких облаках, а при влажном воздухе — радугу.

Вечером монумент освещается прожекторами. Наиболее освещенная часть монумента — ракета. Барельефы подсвечиваются лампами, установленными около боковых стенок стилобата. Скульптура К. Э. Циолковского освещена четырьмя прожекторами, расположенными с боков. Общее количество прожекторов — 82.

Основанием монумента служит гранитный стилобат. На боковых сторонах его укреплены бронзовые горельефы, рассказывающие о наших современниках, которые первыми в мире проложили путь в космос.

Внутри стилобата запроектирован музей освоения космоса (см. рис. на 2-й стр. обложки внизу). Он будет состоять из двух залов. Первый зал — экспозиционный, где размещают экспонаты, рассказывающие об истории освоения космоса, и модели различной аппаратуры; площадь зала — 1000 м². Второй зал будет оформлен в виде рубки космического корабля с окном-иллюминатором, роль которого будет выполнять киноэкран, для демонстрации научно-популярных фильмов.

Образующая кривая монумента была сначала нарисована «на глаз»: путем выбора линии изгиба линейки находили наиболее упругую

и красивую линию. В дальнейшем эта кривая была выражена формулой (см. в центре 2-й стр. обложки), подобранной на электронной машине. Благодаря этому стало возможным использовать электронную машину для расчета размеров каждой панели. Общее количество панелей — около 600, и все они разные.

Высотная часть монумента представляет собой трубчатый стальной так называемый силовой каркас, заделанный в мощный железобетонный фундамент (объемом 2500 м³) в трех опорных точках. На силовом каркасе укреплен обрешетка из швеллеров и уголков. К ней крепятся (по принципу черепичного покрытия кровли) облицовочные титановые панели. Вес обшивки — 45 т; вес ракеты — 2,8 т. Силовой каркас оцинкован (толщина покрытия — 0,2 мм) способом напыления и прокрашен битумом (на бензине). Все соединения, которые невозможно было защитить слоем цинка, выполнены из нержавеющей стали, места примыкания разнородных металлов (для устранения возможности возникновения электрохимической коррозии) изолированы друг от друга эбонитовыми прокладками.

Высотная часть монумента облицована панелями, сваренными из титановых листов. Ее собрали на земле в «лежачем» положении. Каркас был укреплен на поворотном шарнире и опирался на клетку из шпал.

18 августа 1964 года в пять часов утра, когда движение в городе еще было небольшим, начальник участка монтажников «Спецстроя» С. Чижов дал команду: «Подъем!».

Обелиск был поднят пятью лебедками грузоподъемностью по 4 т каждая, при помощи полиспастов и двух «падающих мачт» (см. рисунок на 2-й стр. обложки, сверху). Перед подъемом в головной части ракеты был установлен молниеотвод — стержень из нержавеющей стали диаметром 10 мм, длиной 1,5 м. Его приварили внутри ракеты к металлическому каркасу, а сам каркас заземлили. Подъем продолжался 2 часа.

На переднем фасаде монумента бронзовыми буквами начертано:

...И наши тем награждены
усилья,
что, поборов бесправие
и тьму,
мы отковали пламенные
крылья
себе,
стране
и веку своему!

В ознаменование выдающихся достижений советского народа в освоении космического пространства сооружен этот монумент. 1964.

ЗАПРЯЖЕННЫЕ АСТЕРОИДЫ

(ПРОБЛЕМА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ АСТЕРОИДОВ
НА ОКОЛОЗЕМНЫЕ ОРБИТЫ).

Инженер В. МОРДАКОВ.

I

В 1957 году человечество вступило в космическую эру. За годы, прошедшие со времени запуска первого советского и первого в мире искусственного спутника Земли, на околоземные орбиты были выведены многие десятки спутников различных форм, веса, назначения. Автоматические межпланетные станции исследуют Луну и ближайшие планеты Солнечной системы.

В 1961 году полет советского космонавта Юрия Гагарина открыл человеку дорогу в космос. А ныне по околоземной орбите пролетел многоместный космический корабль-спутник «Восход», на борту которого находился целый экипаж космонавтов: Владимир Комаров, Константин Феоктистов и Борис Егоров. И это в первую очередь говорит о стремительном развитии ракетной техники.

Тяга первой ступени межконтинентальной ракеты обычно не превышает нескольких сотен тонн, поэтому на низкие околоземные орбиты она может вывести не более 5—7 тонн полезного груза. Между тем для того, чтобы перейти к дальнейшим этапам освоения космического пространства, необходимы космические корабли, обладающие гораздо большим весом. Так, по американскому проекту «Аполлон», для высадки на Луну и возвращения космонавтов на Землю требуется корабль весом 36

тонн. Вторую космическую скорость этому кораблю предполагается придать с помощью трехступенчатой ракеты-носителя «Сатурн-5» весом около 3 тысяч тонн, которую в США рассчитывают создать во второй половине 60-х годов. Первая ступень этой ракеты должна развивать тягу в 3 400 тонн.

Но для межпланетных путешествий недостаточно и такой ракеты. Для полета к Марсу, облета его по орбите спутника и возвращения на Землю (при условии, что вес кабины с экипажем и оборудованием равен 100 тоннам) вес стартующей с Земли многоступенчатой ракеты с ЖРД на химическом топливе составлял бы примерно 100 тысяч тонн, из них около 90 тысяч тонн пришлось бы на топливо.

Такие корабли едва ли можно запускать с поверхности Земли. Наиболее приемлемой схемой осуществления межпланетных полетов, по-видимому, надо считать запуск межпланетных кораблей с искусственных спутников Земли. В этом случае вес космического корабля, стартующего к ближним планетам, уменьшается примерно в пять раз по сравнению с весом корабля, стартующего с Земли. На спутнике можно будет накапливать запасы топлива и конструкций для сборки космического корабля необходимых размеров и веса. Ракеты, доставляющие материалы на спутник, могут быть многократного дейст-

вия и иметь начальный вес от нескольких сот тонн до нескольких тысяч тонн.

Но чтобы создать орбитальные станции-космодромы, нужно прежде решить чрезвычайно сложные технические проблемы, а именно: проблему точного вывода большого числа ракет на орбиту спутника, сборки достаточно большой станции в космосе, создания условий для экипажа, который должен довольно долго пробыть на орбите, защиты экипажа станции от радиации и метеоритов.

Важен вопрос и об оптимальных высотах орбит искусственных станций. Например, на станциях, орбиты которых не выше 500 километров, не нужно будет устанавливать защиту от излучения околоземных поясов радиации. (Правда, при мощных солнечных вспышках необходима эвакуация экипажа на Землю.) Однако на таких высотах еще довольно велико аэродинамическое сопротивление. Поэтому нужна будет постоянная коррекция орбит станций с помощью мощной двигательной установки, иначе время существования станции, выведенной на круговую орбиту высотой 500 километров, составит всего несколько лет.

Если же орбитальные станции размещать на больших высотах, то потребуются многотонная экранировка помещений — защита экипажа от воздействия поясов радиации. А это значит, что для создания таких станций, для организации сообщения между ними и Землей потребуются гораздо больше ракет, чем для станций низкоорбитальных.

Конечно, стоимость таких искусственных орбитальных станций будет очень высока.

II

В силу этих причин предпринимаются попытки решить проблему орбитальных космодромов другими

● ГИПОТЕЗЫ,
ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ,
ДОГАДКИ

ПРИМЕРНЫЙ РАСЧЕТ

ЗАТРАТ ЭНЕРГИИ

ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

АСТЕРОИДА

НА ОКОЛОЗЕМНУЮ

ОРБИТУ

Допустим, что открыта малая планета диаметром 2 км и массой $1,5 \cdot 10^9$ т (ее химический состав соответствует составу каменных метеоритов), вращающаяся вокруг Солнца по эллиптической орбите с расстоянием от Солнца в перигелии $r_n = 1,04$ астрономических единицы (а. е.) и расстоянием в афелии $r_a = 1,573$ а. е.

Плоскость ее орбиты совпадает с плоскостью орбиты Земли. Скорость в перигелии орбиты $v_n = 32,03$ км/сек, в афелии — $v_a = 21,16$ км/сек; период обращения — 1,49 года.

Рассмотрим частный случай, когда захват осуществляется во время противостояния Земли и астероида в перигелии переходной орбиты, внешней по отношению к орбите Земли. В вычислениях влиянием Луны пренебрегаем; орбиту Земли считаем круговой.

Определим скорость v_{a1} , которую должен иметь гипотетический астероид в афелии, чтобы в перигелии переходной орбиты он вошел в сферу притяжения Земли.

способами. В частности, выясняется, нет ли у Земли более мелких, чем Луна, естественных спутников, которые из-за своих малых размеров и большой скорости полета остаются не замеченными астрономами. Если бы такой естественный спутник был обнаружен, то, будь он даже очень малой величины, он очень облегчил бы задачу дальнейшего проникновения человека в космос. На естественном спутнике можно было бы оборудовать и космодром и обсерватории. Поиски таких спутников уже ведутся, правда, пока безуспешно. И в общем-то вполне возможно, что такой естественный спутник обнаружить не удастся.

А нельзя ли переместить на орбиты спутников Земли астероиды — малые планеты? В «Грезях о Земле и Небе» Циолковского люди будущего управляют движением астероидов, «как мы управляем лошадьми». И, как бы развивая эту мысль Циолковского, польские инженеры В. Гейслер и Н. Панков в 1957 году предложили переместить на околоземную орбиту астероид Гермес с диаметром, равным одному километру, и массой около миллиарда тонн, который в 1937 году прошел на расстоянии всего 780 тысяч километров от Земли. Если орбита перемещенного астероида будет расположена на высоте десяти тысяч километров или больше, он станет вращаться вокруг Земли неограниченно долго.

Какие же преимущества даст использование перемещенных астероидов в качестве орбитальных космических станций? Судя по спектральному анализу и другим исследованиям, можно предположить, что по физическим и химическим свойствам астероиды и метеориты — родственные небесные тела (существуют даже гипотезы, объясняющие происхождение метеоритной материи дроблением астероидов, происходящим в результате их столкновений). И обычно астероидами считаются небесные тела размером в один километр и более, а метеоритами — более мелкие тела.

В метеоритах обнаружено железо, никель, ко-

бальт, кислород, магний, кремний и другие элементы. Если химический состав перемещенного астероида окажется подобным составу метеоритов железо-каменного и каменного классов, то из его вещества можно будет получать кислород, некоторые компоненты ракетных топлив, а также металлы для строительства базы, космодрома, для сборки межпланетных кораблей.

Известно, что вакуумная обработка стали значительно улучшает ее качество. Налаженное производство металлов в условиях вакуума межпланетного пространства позволит получать металлы и сплавы, лишенные газов и неметаллических включений, обладающие высокой прочностью и пластичностью. Некоторые высококачественные металлы можно было бы даже отправлять с астероида на Землю.

На астероиде можно было бы создать научные лаборатории, астрономические обсерватории, станции наблюдения за погодой и станции связи, испытательные центры для отработки ядерных ракетных двигателей.

Жилые и научные помещения на астероиде, видимо, целесообразно строить достаточно глубоко, чтобы люди не пострадали от жесткого корпускулярного излучения даже при самых мощных солнечных вспышках. А построив на астероиде оранжереи, можно было бы создать там замкнутую экологическую систему, нуждающуюся лишь в минимальных поставках с Земли.

Более реальным в случае перемещения астероидов на околоземные орбиты становится и проект В. Черенкова: «Изменение климата и создание искусственной освещенности в ночное время на обширной территории земного шара при помощи кольца из мелких частиц, вращающихся вокруг Земли».

Согласно этому проекту, кольцо из мельчайших дымообразных частиц диаметром меньше микрона, окружающее Землю, как кольцо Сатурна, будет рассеивать солнечную энергию и часть

ее (10÷20%, по расчетам В. Черенкова) отразится на Землю.

Кольцо шириной в 100 километров будет обладать мощностью отраженного излучения в 270 миллиардов киловатт, что соответствует мощности 54 тысяч Красноярских ГЭС. При увеличении ширины кольца до 500 километров мощность увеличится до 1350 миллиардов киловатт. Солнечная энергия, отраженная кольцом, будет не только постоянно освещать, но и обогреть Землю. Осуществление этого проекта позволит преобразить климат планеты.

Если создавать эти кольца даже с помощью ракет большой грузоподъемности и многократного действия первых ступеней, то стоимость работ составит сотни миллиардов рублей.

При использовании же материала астероида для создания мелкодисперсного порошка стоимость создания колец резко снизится, и это сделает выполнение проекта вполне реальным. Распыление частиц по орбите ввиду

малой скорости отрыва от астероида также не составит большого труда.

III

Но как осуществить столь дерзкий план? С энергетической точки зрения наиболее выгоднейшей траекторией перехода астероида на орбиту вокруг Земли является промежуточный эллипс, касательный к естественной орбите астероида и к новой орбите вокруг Земли, причем импульсы тяги прилагаются в точках касания (схема перехода астероида на новую орбиту приведена ниже).

Можно провести сравнительно несложные расчеты энергетических затрат на перемещение, скажем, астероида диаметром в два километра и с массой, равной $1,5 \cdot 10^9$ тонн, который обращается вокруг Солнца по эллиптической орбите; расстояние его от Солнца в перигелии равно 1,04 астрономической единицы, а в афелии — 1,573 астрономической единицы.

Для определения скорости в афелии эллиптической орбиты существует формула:

$$V_{a1} = \sqrt{\frac{2k \cdot r_{n1}}{r_a(r_{n1} + r_a)}}$$

где $r_a = 1,573$ — расстояние от Солнца в афелии первоначальной орбиты астероида;
 $r_{n1} = 1$ — расстояние от Солнца в перигелии переходной орбиты;

k — постоянная, в случае движения тела вокруг Солнца;
 $k = 885,217$.

Скорость v_{a1} , рассчитанная по этой формуле, равна 20,91 км/сек. Таким образом, чтобы астероид вошел в сферу притяжения Земли, нужно в афелии первоначальной орбиты уменьшить его скорость на 250 м/сек. Энергия, которую нужно затратить для такого уменьшения скорости:

$$E = \frac{m \cdot \Delta v^2}{2},$$

где Δv — необходимое изменение скорости,

m — масса астероида.

$$E = \frac{1,5 \cdot 10^{12} \cdot 250^2}{2} =$$

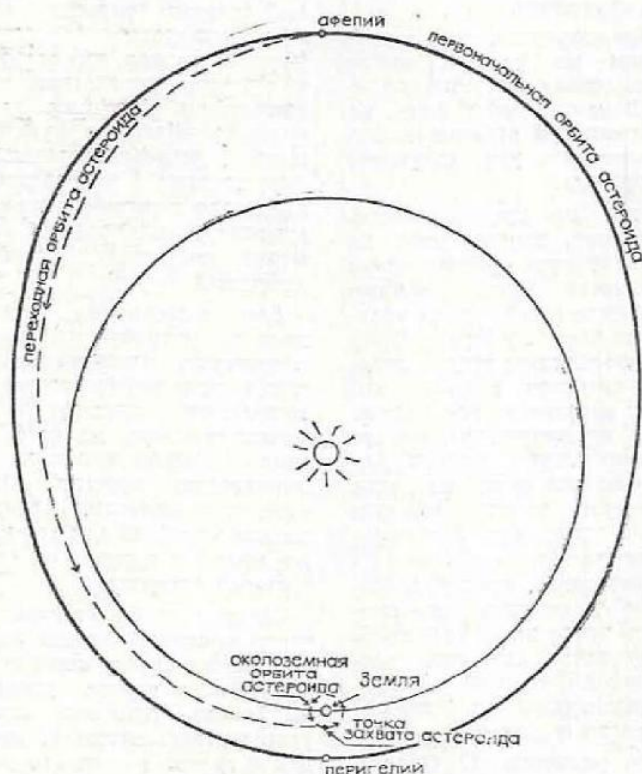
$$= 4,7 \cdot 10^{16} \text{ кгм.}$$

Скорость в перигелии переходной орбиты:

$$V_{n1} = \sqrt{\frac{2k \cdot r_a}{r_{n1}(r_{n1} + r_a)}}$$

$$V_{n1} = 32,9 \text{ км/сек.}$$

Схема перемещения астероидов на околоземную орбиту.



Как показывают расчеты, скорость такого астероида нужно уменьшить всего на 250 м/сек., чтобы он стал спутником Земли. Энергия, необходимая для такого изменения скорости, $E = 4,7 \cdot 10^{16}$ килограммометров. (См. примерный расчет затрат энергии для перемещения астероида на околоземную орбиту.)

Предположим, что на астероиде установлен сверхмощный ракетный двигатель с кпд = 50%. Чтобы уменьшить скорость астероида на необходимую величину, этот двигатель должен израсходовать свыше 50 миллионов тонн высококалорийного химического топлива. Даже если считать, что топливо добывается из пород астероида, ясно, насколько трудна поставленная задача.

В последнее время появились проекты космических кораблей с ядерновзрывными двигателями. По проекту фирмы «Мартин» (США) предполагается, что космический корабль весом 3 050 тонн с полезным грузом 1 300 тонн будет двигаться в космическом пространстве при помощи взрывов малых ядерных бомб в сферической камере, соединенной с соплом.

Видимо, подобный двигатель можно применить и для изменения скорости астероида. В этом случае при 50% использовании энергии взрывов для уменьшения скорости нашего гипотетического астероида на 250 м/сек. необходимы ядерные взрывы общей мощностью около 200 мегатонн. Заряды такой мощности вполне транспортабельны, их можно доставить на астероид ракетами.

Надо сказать, что астероидов, орбиты которых хотя бы примерно соответствовали орбите, выбранной нами для расчетов, пока не найдено. Какова же вероятность того, что они будут со временем обнаружены?

К настоящему времени зарегистрировано всего 1 650 малых планет, причем для 247 из них орбиты определены довольно неуверенно. Размеры открытых малых планет, как правило,

превышают 10—15 километров. Между тем общее число астероидов, по данным американского астронома Бааде, оценивается в 44 тысячи, а по данным советского астронома И. И. Путилина, — даже в 140 тысяч, причем размеры большинства из них должны быть менее 3 километров.

Есть основания полагать, что число мелких астероидов, проходящих довольно близко от Земли, достаточно велико. Следует, однако, иметь в виду, что малые планеты размером 1—3 километра из-за своей малой отражающей поверхности и недостаточной светосилы современных телескопов могут быть открыты только при их приближении к Земле.

Великое противостояние астероида, то есть максимальное приближение его к Земле, происходит довольно редко, раз в несколько десятков лет, кроме того, ввиду большой угловой скорости движения астероидов вблизи Земли и отсутствия систематических наблюдений за малыми планетами, их обнаружение даже во время великого противостояния, как правило, — событие случайное.

Предположим, что астрономам не удастся найти приемлемые астероиды вблизи Земли. Может быть, на околоземные орбиты можно переместить уже открытые астероиды?

Реальным представляется, например, перемещение на околоземную орбиту части астероида Эрос. Многие астрономы наблюдали колебания блеска у Эроса. Одно из объяснений этого явления сводится к тому, что Эрос состоит из нескольких тел, вращающихся вокруг общего центра тяжести. Допустим, что один из этих обломков имеет диаметр 1,5—2 километра. Для перемещения такого обломка на околоземную орбиту достаточно уменьшить его скорость всего на 484 м/сек. В результате астероид превратится в спутник Земли, вращающийся на высоте 35 тысяч километров.

По расчетам Г. Оберта, полет на Эрос с возвраще-

нием на Землю длился бы всего два года. Такой полет можно было бы использовать для изучения астероида и выяснения возможностей перемещения его части на околоземную орбиту. И, быть может, первым небесным телом, которое посетят космонавты после Луны, явится именно этот астероид.

IV

Естественно, что при выполнении этого проекта возникнет множество трудностей. После того как будет выбран астероид, потребуются тщательная разведка для определения его размеров, массы, химического состава. В первую очередь к астероиду направятся телеуправляемые ракеты-зонды с телевизионными передатчиками, затем необходимо будет послать экспедицию для изучения на месте условий и уточнения проекта.

Захват астероида было бы наиболее удобно осуществлять двух- или трехимпульсным переходом с подрывом зарядов необходимой мощности в афелии и перигелии орбиты. Но при мощности взрывов, измеряемой сотнями мегатонн, может испариться большая часть астероида, это затруднит точное управление его движением. Поэтому скорость необходимо уменьшать последовательными, относительно небольшими ядерными взрывами, проводимыми в специальных камерах, созданных в теле астероида.

Для выполнения этого проекта потребуются годы подготовки, напряженный труд многих научно-исследовательских институтов и вычислительных центров и очень большая четкость в выполнении проекта. Потребуется флотилия космических кораблей для доставки людей и грузов на выбранный астероид.

Следует особо оговорить, какая опасность грозит людям, если в случае ошибки в расчетах астероид упадет на Землю. Действие всей разрушаемой массы астероида и грунта в зоне его падения будет эквивалентно

действию такой же массы взрывчатого вещества.

Аризонский метеоритный кратер диаметром 1207 м и глубиной 174 м, кратер Чабб в Канаде диаметром 3,5 км и глубиной в несколько сот метров красноречиво говорят нам, что может произойти при столкновении с Землей относительно небольших космических тел. Если же на Землю упадет астероид — космическое тело диаметром более одного километра, то может образоваться кратер диаметром в несколько десятков километров.

Как предполагают, именно столкновение астероида с Землей, которое произошло 300 миллионов лет назад, привело к образованию в Южной Африке, под широтой 27°, огромного кратера диаметром около 70 км (кольцо Вредефорта). Рисский бассейн в Европе диаметром около 25 км также считается результатом падения астероида.

Астероид, упавший в океан, вызовет волны в несколько километров высотой, которые обрушатся на берега, и испарение большого количества воды, которая затем на значительной

площади земного шара выпадет в виде ливней и снега. Не является ли всемирный потоп, так подробно и красноречиво описанный в преданиях древних народов, результатом падения в океан астероида?

В нашем примере при скорости астероида относительно Земли 3—5 км/сек. скорость встречи может достигнуть 12 км/сек., и при массе астероида в полмиллиарда тонн диаметр кратера превысит сто километров.

Поэтому для предотвращения такой катастрофы в теле астероида целесообразно разместить термоядерный заряд определенной величины, способный в случае какой-либо ошибки разорвать астероид на такие части, которые не смогут нанести ущерба.

V

Заменяет ли астероиды на околоземных орбитах искусственные орбитальные станции, можно ли с их помощью решить все задачи по изучению и освоению космоса? Едва ли. Вероятнее всего, что это не взаимоисключающие, а дополняющие друг друга проекты. Пере-

мещение астероидов возможно только на высокие орбиты, а изучение многих явлений, идущих на Земле, и выполнение некоторых прикладных задач (по геодезии, навигации и т. д.) требуют создания искусственных станций на низких орбитах.

В заключение можно сказать: перемещение астероидов на околоземные орбиты станет важным этапом в освоении межпланетного пространства, оно ознаменует начало переустройства Солнечной системы. Выполнение этого проекта позволит развернуть обработку необычных по конструкции и размерам космических кораблей, предназначенных для посещения планет, значительно сократит расходы по освоению космоса.

Поэтому уже сейчас нужно расширить работы по изучению малых планет, организовать систематическую службу малых планет, применять для их исследования не только фотографические, но и радиолокационные методы. Это тем более важно, что исследование их движения необходимо и для решения ряда фундаментальных проблем астрономии.



КАПРОНОВЫЙ ЧУЛОК ДЛЯ МЕТАЛЛА

В полевых условиях детали сельскохозяйственных машин, а особенно их трущиеся части подвергаются сильному износу. Размеры деталей быстро выходят за пределы наименьших допусков. Требуется замена их.

Но что делать с изношенными? Пускать в переплавку?

В Волгоградском сельскохозяйственном институте для восстановления изношенных деталей применили капрон. Наносится он на детали методом горячего напыления.

Установка для горячего напыления капрона состоит из двух цилиндров, поставленных один на другой. Между цилиндрами проложен слой технического войлока. В верхний цилиндр — на войлочное дно —

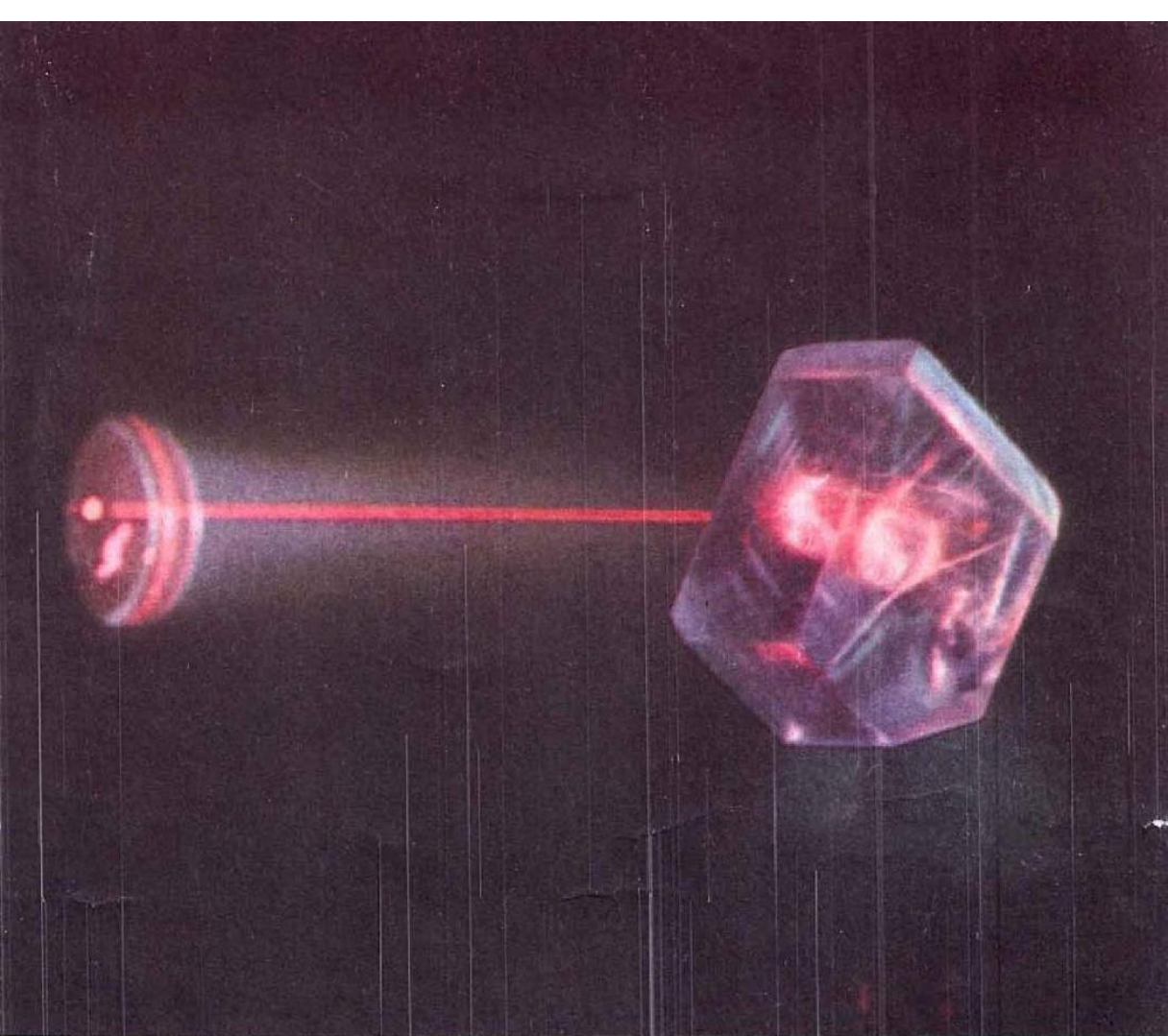
насыпается слой капронового порошка. В нижний подается сжатый воздух. Проходя через поры в войлоке, воздух разделяется на множество струек и взвешивает порошок.

В верхний же цилиндр помещают, предварительно очистив их поверхность, а затем разогрев до 260—300 градусов, изношенные детали. Попадая на нагретый металл, частицы капронового порошка плавятся и образуют прочное покрытие.

В тех случаях, когда нужно получить аморфное вязкое покрытие, деталь охлаждают в воде. Если же требуется износостойчивое кристаллическое покрытие, деталь выдерживается 20—40 минут в ванне с маслом, нагретым до 140—160 градусов.

Участки детали, которые не должны быть покрыты капронem, изолируются асбестом или силиконовым лаком. Чтобы избежать дополнительной механической обработки, неостывшие детали подпрессовывают.

Восстановление деталей обходится в 2,5—5 раз дешевле, чем изготовление новых. Оно обеспечивает надежную работу тракторов, комбайнов, сельскохозяйственного инвентаря.

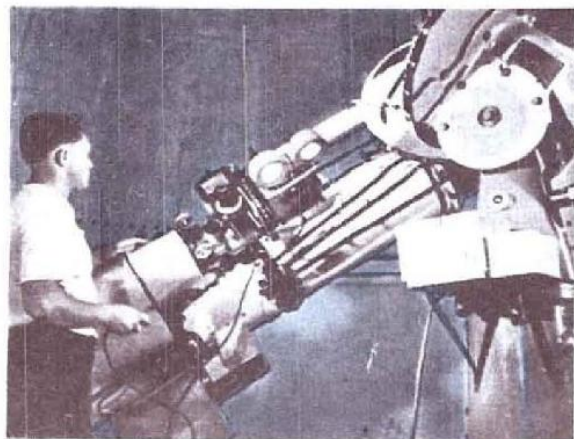


НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

3

1965



● Будущее в ядерной энергетике, по-видимому, принадлежит реактору на быстрых нейтронах: в нем наиболее эффективно используются природные уран и торий ● Среди героинь Парижской коммуны были и русские женщины ● $E = P(H - C)$ — эта нехитрая формула заслуживает уважительного отношения: она вторгается в самый сложный мир психики — символом E обозначены наши эмоции ● «Не скупитесь на доброе слово!» — таково резюме статьи «Разговор о разговоре» ● У стенографии появилась родственница — стенометрия: доктор Ласло Мольнар изобрел метод быстрого счета ● Весенний вернисаж: типовые проекты птичьих домиков ● Физпрактинум: очередное занятие проводится с помощью расчесок.

В н о м е р е:

П. ЛАДА и О. ПИСАРЖЕВСКИЙ — Контур грядущего	2
Заметки о советской науке и тех- нике	7, 88
А. ЖУРАВЛЕВ, архитектор — «Дет- ская республика»	10
Советские ученые — лауреаты Нобе- левской премии	14
Статус Нобелевских премий	14
Н. БАСОВ, чл.-корр. АН СССР — Два направления в современной физике	14
А. ПРОХОРОВ, чл.-корр. АН СССР Из истории квантовых генерато- ров	16
Квантовые генераторы	18
В. ЕМЕЛЬЯНОВ, чл.-корр. АН СССР — Опреснение морских и соленых вод	20
КУРСЫ: «ХИМИЯ ДЛЯ ВСЕХ»	
Н. ПИЛПЕЛ — Пены: теория и практика	24
Дж. БЕРНАЛ, проф. — Дороти Хотчин — лауреат Нобелев- ской премии по химии 1964 года	28
Д. КОРНФОРТ и Г. ПОПЬЯК — К. Блох и Т. Линен — лауреа- ты Нобелевской премии по медицине и физиологии 1964 года	29
А. ОРАЕВСКИЙ, канд. физ.-мат. наук — Лазеры и химия	30
Курсы «Готовьтесь к конкурс- ным экзаменам»	32
Е. БАЛАБАНОВ, проф. — Ядерные реакторы	33
О. ВОРОБЬЕВА, науч. сотр. — Рус- ские женщины на баррикадах Парижа	44
В. ЭНГЕЛЬГАРДТ, акад. — Движущие силы научного творчества	50
П. СИМОНОВ, докт. мед. наук — Что такое эмоция?	52
А. ВИШНЕВСКИЙ, действ. член АМН СССР — Искусственное кровообра- щение	61
А. АВЕРЧЕНКО — Телеграфист Нады- кин	64
К. ПЕТРОВСКИЙ, проф. — Вегетари- анство	66
Хозяине — на заметку	66
Лекарства без рецептов	67
Ярослав СМЕЛЯКОВ — Стихи	68
Кунсткамера	70
Н. БУЕВСКИЙ — Фильм о фильмах	71
А. ТАМБИЕВ, канд. биол. наук — Ги- ганты в мире бактерий-аназиро- бов	72
Математические досуги	75
И. ГУБАРЕВ — Летопись запечатлен- ных звуков	76
Маленькие рецензии	82
А. ВОЛКОВ, канд. техн. наук, и Е. ЗАВЬЯЛОВ, канд. мед. наук — Проблемы создания искусствен- ной гравитации на космическом корабле	84
Новые книги	87
В. СОРОКИН — На древнем Кучкове поле	91

В. ОРЛОВА, докт. филолог. наук — Русские народные говоры	97
Д. ДАНИН — Четыре монолога	99
К. МОСОЛОВ — Модели с двигате- лем-палочкой	100
Домики для птиц	101
Николай АМОСОВ — Мысли и серд- це (повесть)	104
Н. ШУМИЛИН — Обдумывание так- тических операций	124
Простейший киноскоп	127
Задачник конструктора	127
Семинар по математике	130
Семинар по физике	131
А. ГОРБОВСКИЙ, канд. истор. наук — Разговор о разговоре	134
БИНТИ (Бюро иностранной научно- технической информации)	139
Л. МОЛЬНАР — Считать быстрее мо- жет каждый!	142
Маленькие хитрости	145
Жак-Ив КУСТО и Джеймс ДЮЖЕН — Живое море (Главы из книги)	146
Ф. РАВИЗА, инж. — Опыты с рас- ческой	152
Психологический практикум	155
Ответы и решения	156

НА ОБЛОЖКЕ:

- 1-я стр. — Умножение частоты свега. Красный луч света от кванто-
вого генератора входит в кри-
сталл, обладающий способно-
стью удваивать частоту свето-
вых волн.
Пройдя через кристалл,
красный луч становится ультра-
фиолетовым. Если бы фото-
эмульсия была чувствительна
к ультрафиолетовым лучам,
на фотопластинке запечатле-
лся бы и выходящий из кри-
сталла в том же направлении
ультрафиолетовый луч.
Фото В. Веселовского.
Внизу — кадр из фильма «Разведчик на-
уки и жизни» (см. стр. 71).
- 2-я стр. — Фото к статье «Детская рес-
публика»: вверху — И. Тун-
келя и В. Тюккеля; вни-
зу — А. Полянского.
- 3-я стр. — Искусственное кровообраще-
ние. Рис. М. Аверьянова,
фото В. Веселовского.
- 4-я стр. — Пластмассовые жабы.

НА ВКЛАДКАХ:

- 1-я стр. — Рис. Н. Мордовкина к
статье «Лазеры и химия».
- 2—3-я стр. — Опреснение морских и со-
леных вод. Рис. О. Рево.
- 4-я стр. — Ядерные реакторы. Рис. В. Ма-
лышева.
- 5-я стр. — Рис. Э. Смолина к статье
«На древнем Кучковом поле».
- 6—7-я стр. — Ящерица. Фото В. Тана-
сийчука.
- 8-я стр. — Карта распространения рус-
ских народных говоров (Евро-
пейская часть СССР).

НАУКА И ЖИЗНЬ

Ежемесячный научно-популярный журнал Всесоюзного общества «Знание»

№ 3

М А Р Т
год издания 31-й

1965



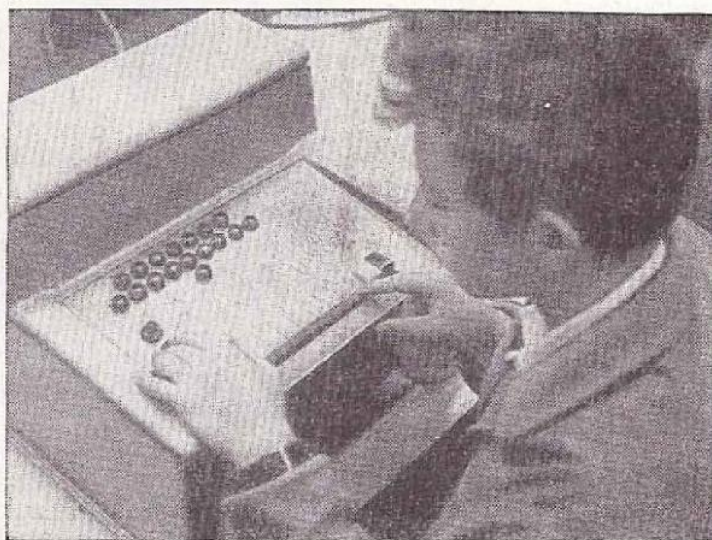
«НАИРИ» НА УРОКЕ

Народному хозяйству нужно все больше и больше специалистов, владеющих электронной техникой. Теперь их готовят не только высшие учебные заведения. Уже в школах профессионально-технического обучения, в технических кружках дети учатся сами конструировать электронные машины. На фотографии вы видите одну из таких машин, изготовленную руками ребят ереванской школы № 13. Эта электронносчетная машина используется как наглядное пособие на уроках по курсу промышленной

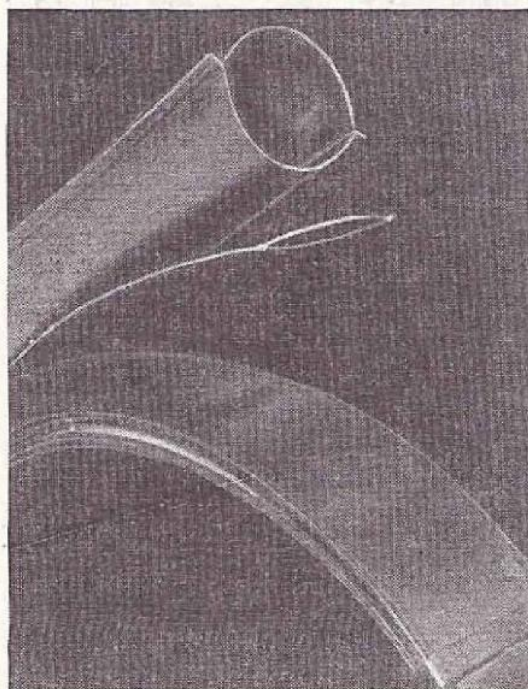
электроники. Машине под силу только два арифметических действия: сложение и вычитание. Опираясь числами в пределах полутора десятков, она выполняет их всегда точно и быстро и этим похожа на своих

взрослых, настоящих электронных коллег.

В память о далеких предках — наири, населявших некогда Армянское нагорье, юные умельцы назвали свою первую электронносчетную машину «Наири».



МАГИСТРАЛЬ В РУЛОНЕ



Недавно в Институте электросварки им. Е. О. Патона была разработана технология изготовления новых труб, которые отправляют с завода в виде плоских металлических лент, туго свернутых в рулоны. Каждая такая лента состоит из двух полос металла, сваренных по краям. Это и есть новая двухшовная «плоская» труба. Толщина ее стенок — 2 миллиметра, а не 6, как у обычной шестидюймовой, которую с более тонкими стенками по технологическим условиям и не сделаешь (хотя и та и другая предназначены для работы под давлением 6—8 атмосфер). В результате уменьшения толщины стенок рулон «плоской» трубы длиной в 300 метров весит не 24 тонны, а всего лишь 5 тонн. Благодаря значительной длине трубы число стыковых соединений на магистрали уменьшается в 30—40 раз.

Уложенная в траншею «плоская» труба станет круглой, как только через нее пойдет газ или жидкость под давлением.

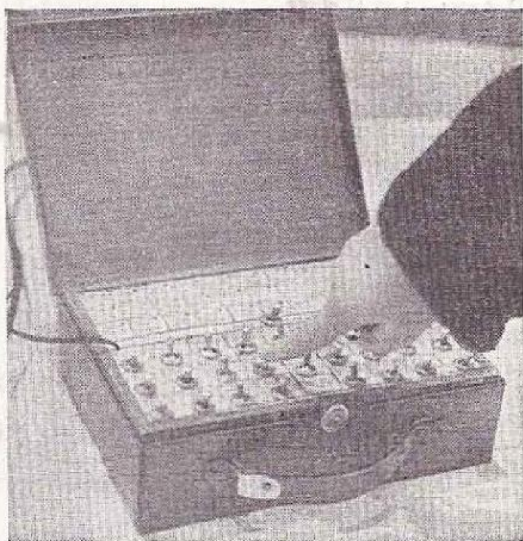
Выпускают такие трубы (диаметром от 75 до 200 миллиметров) Запорожский завод металлоконструкций и Краснодарский механический завод.

Уже сейчас из новых труб в Краснодарском крае и на нефтяных промыслах Татарии собраны магистрали протяженностью в сотни километров.

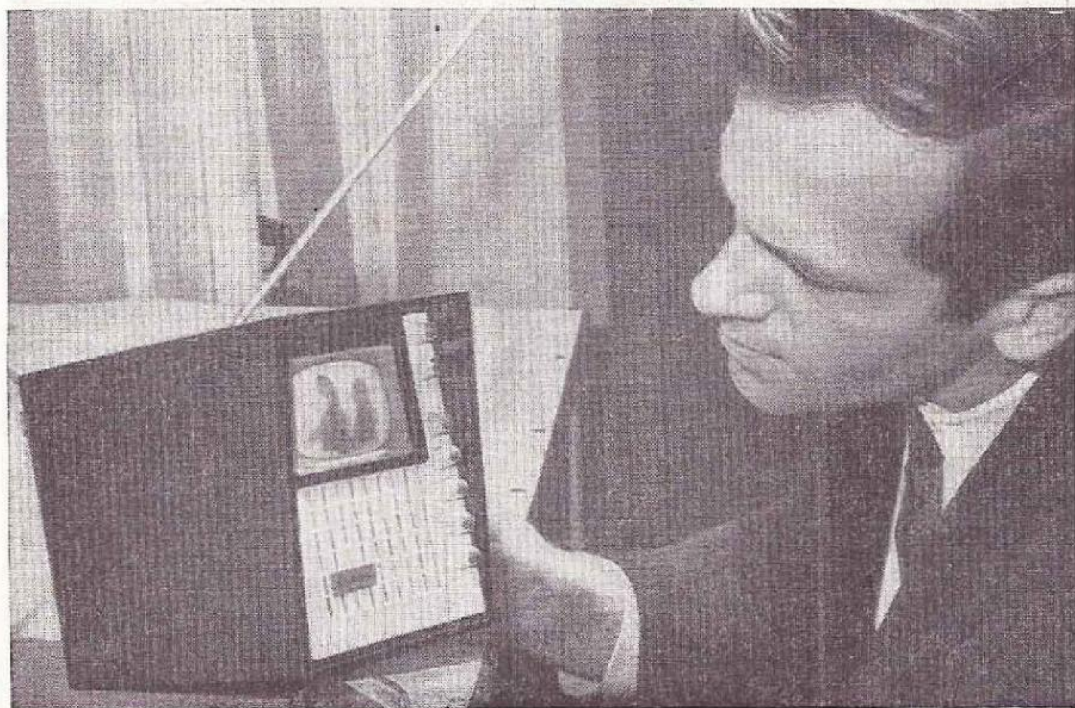
СОВЕТЧИК ТРАКТОРИСТА

Когда в горячую пору сельскохозяйственных работ вдруг отказывается повиноваться какой-то из органов управления навесным орудием, тракторист попадает в затруднительное положение. И тогда чаще всего без надобности целиком разбирают весьма сложное устройство гидравлической системы, позволяющей трактористу легко и просто управлять рабочими органами машин, навешиваемых на трактор.

В Сибирском филиале Всесоюзного научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства разработано устройство, которое хорошо «разбирается» в возможных повреждениях гидросистемы. Стоит только включить на панели устройства, помещающегося в небольшом чемоданчике, тумблеры, соответствующие обнаруженным симптомам, как тут же вспыхнувшие одна или несколько лампочек укажут на причину неисправности и подскажут, как ее устранить.



«Волшебная» сила чемоданчика — математическая логика. Именно на ее основе составлена электрическая схема устройства.



ТЕЛЕВИЗОР ТУРИСТА

Московский радиолубитель аспирант Инженерно-физического института Габриэль Алексаков разработал и построил телевизор, который весит всего 4,5 килограмма. Экран телевизора имеет размеры 45×60

миллиметров. Питается телевизор от батарей напряжением 12 вольт либо через небольшой выпрямитель от сети переменного тока. Собран телевизор на 23 транзисторах и 16 полупроводниковых диодах. Чувствительность его не хуже, чем у современных ламповых телевизоров, а электрической энергии он потребляет так мало, что при питании от сети даже трудно заметить вращение

диска счетчика. Телевизор может принимать четыре программы, в том числе одну, соответствующую стандарту некоторых европейских стран.

На последней, XX Всесоюзной выставке радиолубителей - конструкторов ДОСААФ Алексаков за разработку телевизора получил премию Государственного комитета по радиоэлектронике и специальный приз газеты «Известия».



НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

● Новая великая победа советского народа. Начат новый этап в освоении космического пространства — человек вышел в космос. ● Химическая теория памяти: механизм запоминания, по-видимому, можно отнести к категории химических реакций. ● Разработка магнитогидродинамического метода преобразования тепла в электрическую энергию — одна из наиболее актуальных научно-технических проблем энергетики. ● Новинка советской часовой промышленности — наручные часы на двадцати одном камне и одном транзисторе. ● Второе занятие курсов повышения квалификации начинающего шахматиста посвящено тактическим операциям.

4

1965



Доцент Ф. ЗИГЕЛЬ

Марс снова приблизился к Земле. 9 марта 1965 года был кульминационный пункт этого сближения — очередное противостояние Марса. В этот день расстояние между Землей и Марсом сократилось почти до 100 миллионов километров. Конечно, это не так близко, как в эпохи великих противостояний, когда дистанция Земля — Марс уменьшается до 55 миллионов километров. Но, с другой стороны, не следует забывать, что в иные наиболее неблагоприятные для наблюдений периоды эта же дистанция растягивается до 380 миллионов километров. Вот почему каждое противостояние Марса — важное астрономическое событие. Оно регулярно повторяется через 780 суток, и вместе с ним регулярно возобновляются усиленные наблюдения самой популярной и, пожалуй, самой загадочной планеты, и, конечно, снова человеческая мысль пытается разгадать главную загадку Марса — его таинственные каналы.

ФОТОКАРТА СЛАЙФЕРА

На странице цветной вкладки вы видите фотокарту Марса — наиболее совершенную и современную. Она опубликована известным американским исследователем Марса Эрлом Слайфером в 1962 году.

Шестьдесят лет жизни он посвятил изучению Марса и таких, в частности, тонких, неуловимых для многих астрономов деталей поверхности, как марсианские каналы.

Когда в 1894 году американский консул в Японии Персиваль Ловелл, бросив дипломатическую деятельность, построил на собственные средства в Аризонской пустыне крупную обсерваторию почти единственно с целью разгадать природу марсианских каналов, вокруг него сплотился небольшой дружный коллектив молодых ученых-энтузиастов.

Семь лет спустя среди них появился Весто Слайфер, старший брат Эрла Слайфера. С 1916 года (после смерти Ловелла) и доныне Весто Слайфер, несмотря на преклонный возраст (в этом году ему исполнится 90 лет), возглавляет Ловелловскую обсерваторию.

Старший Слайфер давно уже не занимается Марсом, но Эрл Слайфер снискал себе славу истинного виртуоза в фотографировании марсианских каналов.

Этот небольшой историко-биографический экскурс сделан с единственной целью — убедить читателя в высокой авторитетности предлагаемого его вниманию фотопортрета Марса.

Слайферовская фотокарта Марса, разумеется, не моментальный фотоснимок. Это сводная карта, результат сведения воедино десятков тысяч первоклассных фотографий. При ее составлении отбрасывалось все случайное, мимолетное. Оставляли лишь то, что, несомненно, принадлежит самому Марсу, а не является иллюзией, вызванной помехами в фотографировании.

Фотокарта Марса дана Э. Слайфером в приложении к его обстоятельной монографии «История фотографического изучения Марса». Но карта эта не «историческая»,

а вполне современная. Таков Марс сегодня. Таким можно его увидеть с помощью лучших земных оптических средств.

Даже с первого взгляда бросается в глаза сходство этой карты с теми, которые рисовал в свое время Ловелл. Но там были рисунки, основанные на визуальных наблюдениях, здесь — документальные фотографии. Тем не менее, по словам Эрла Слайфера, «визуальные наблюдения, выполненные на обсерватории Ловелла, подтверждаются как в целом, так и в деталях полученными фотографиями Марса».

ТО, ЧТО ПРЕДСТОИТ ОБЪЯСНИТЬ

Каналы Марса, разумеется, не открытые водные потоки, подобные искусственным земным каналам, а, как полагают многие исследователи, это полосы растительности более или менее правильной формы, в отдельных случаях распадающиеся на вытянутые цепочкой пятна. Каналы тянутся по дугам больших кругов, то есть по кратчайшим расстояниям на марсианской поверхности. Они никогда не обрываются на полпути где-нибудь среди марсианской пустыни, но всегда каждый канал упирается или в какое-нибудь марсианское море, или в полярную шапку, или в другой канал. Ширина каналов различна — от нескольких километров (это уже находится на пределе видимости) до полос шириной с Балтийское море. Сеть каналов так плотно покрывает поверхность планеты, что нет ни одного пункта, который был бы удален от какого-нибудь канала более чем на 300 километров.

В период марсианской весны в экваториальной зоне Марса наблюдается удвоение каналов. Рядом с основным каналом появляется второй, оба канала тянутся на многие сотни километров строго параллельно друг другу, как железнодорожные рельсы. Двойные каналы — исключительная особенность экваториального, пустынного и засушливого пояса планеты. В других местах, например, в высоких широтах или в морях Марса, их почти нет.

Сеть каналов покрывает и пространство морей. Входя в моря, каналы нередко разветвляются на несколько «русел», или «вилок».

В местах, где пересекаются многие каналы, наблюдаются так называемые «оазисы», круглые или овальные пятна, поперечник которых в среднем близок к 150 километрам. В настоящее время открыто около двухсот оазисов. Марсианской зимой оазисы, как и каналы, тускнеют, блекнут, но в центре многих из них остается хорошо видимое темное «ядрышко».

Не менее удивительны, чем сами каналы, их сезонные изменения. На Земле весна идет от экватора к полюсам. И это направление вполне естественно, так как оно вызвано постепенным поворотом к Солнцу данного полушария Земли.

На Марсе ход весны в этом смысле противостоит. Весна идет от полюсов к экватору. Сначала начинает таять полярная шапка, вокруг нее появляется темная кайма, а затем темная волна расползается по каналам, как по артериям, охватывая постепенно и моря Марса. Волна неуклонно шествует к экватору со средней скоростью около 35 километров в сутки, несколько не считаясь с рельефом. Эта странная картина напоминает постепенно проявляющийся негатив. Казалось бы, что потемнения каналов и морей естественнее всего объяснить произрастанием растительности. Каким-то образом живительная влага распространяется из околполюсных областей Марса по всей поверхности планеты. И что особенно поразительно, достигнув экватора, темная волна не останавливается, а невозмутимо продвигается вперед, доходя до умеренных широт противоположного полушария. Так продолжается несколько месяцев, и, когда темная волна докатывается до умеренных широт противоположного полушария, навстречу ей от шапки этого полушария бежит встречная темная волна. Из сезона в сезон, из года в год действует этот странный природный механизм.

Мы изложили наблюдаемые факты. Посмотрим теперь, как их объясняют сегодня.

МЕТЕОРИТНАЯ ГИПОТЕЗА

Начиная с 1950 года эту гипотезу активно защищает Клайд Томбо, известный американский астроном, открывший в 1930 году планету Плутон.

По мнению Томбо, оазисы — это места ударов о поверхность Марса крупных метеоритов и астероидов. При таких ударах кора Марса растрескивалась, и трещины, расходящиеся радиально от оазисов и ныне покрытые растительностью, мы называем каналами. Для наглядности автор гипотезы сравнивает каналы с трещинами на ветровом стекле автомобиля, когда в него попадает камень.

Метеоритная гипотеза далеко не во всем убедительна. Прежде всего заметим, что столкновения Марса с астероидами, имеющими в поперечнике километры или десятки километров, — события крайне маловероятные, между тем, как уже сейчас

обнаружено, на Марсе около двухсот оазисов. С другой стороны, когда очень крупный метеорит или астероид, не теряя своей космической скорости, врывается в твердую поверхность планеты, он взрывается в буквальном смысле слова, образуя так называемый взрывной метеоритный кратер. На Земле таковы, например, Лабрадорский кратер поперечником в 3,5 километра, знаменитый Аризонский кратер и ряд крупных кратеров, открытых недавно в Канаде. И ни в одном из всех этих случаев, хотя бы в миниатюре, мы не наблюдаем рисуемой Томбо картины — радиальных трещин, расходящихся от кратеров. Ничего похожего нет и на Луне. Светлые лучи, идущие от некоторых лунных кратеров, как показали последние фотографии Луны, полученные «Рейнджером-7», не являются трещинами. Значит, есть основание говорить, что столкновения астероидов с Марсом привели бы к образованию обычных взрывных кратеров, а вовсе не к растрескиванию марсианской коры.

Дальше. По своей форме и характеру любые трещины (в штукатурке ли, на ветровом стекле автомобиля, на поверхности Луны и т. д.) мало похожи на марсианские каналы. Они на своем протяжении различны по ширине, далеко не прямолинейны и оканчиваются где попало. Достаточно взглянуть на фотокарту Марса, чтобы убедиться, что его каналы тянутся по кратчайшим линиям и никогда не обрываются на полпути.

Гипотеза Томбо никак не объясняет сезонных изменений каналов. Непонятно также, почему именно вдоль трещин и внутри метеоритных кратеров должна развиться растительность. Короче говоря, метеоритная гипотеза явно не может объяснить хотя бы основные особенности марсианских каналов.

ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ГИПОТЕЗА

В 1953 году советский геолог Г. Н. Каттерфельд предложил иное объяснение этим загадочным образованиям. Гипотезу Каттерфельда можно назвать «тектонической», так как основную причину образования каналов автор гипотезы видит в тектонических процессах, совершающихся в марсианской коре. По мнению Г. Н. Каттерфельда, каналы Марса представляют собою «тектонические долины, образованные по линиям коровых и глубинных разломов»¹. Причины разломов Каттерфельд видит в неравномерности вращения Марса, причем оазисы он рассматривает как центры тектонической деформации.

Вдоль тектонических разломов создаются, по мнению Г. Н. Каттерфельда, условия, благоприятные для развития растительности, которая питается внутренними литогенными водами.

Прежде всего возникает вопрос, почему на Земле, планете того же типа, что и Марс, обладающей некоторой, правда,

¹ Известия Всесоюзного географического общества, том 91, вып. 3, 1959 г., стр. 274.

очень малой, неравномерностью вращения, мы не видим ничего похожего на сеть марсианских каналов. Тектонические разрывы земной коры, как, например, Африканский грабен (длина — 2 500 км) или гораздо меньший по масштабам Челябинский грабен (длина — около 170 км.), совершенно не похожи на каналы Марса. Например, Челябинский грабен суживается к концам и сходит на нет, вовсе не упираясь в другой грабен, и его ширина в разных местах весьма различна. Ни на Земле, ни на Луне тектонические разломы не образуют какую-либо систему, хотя бы отдаленно, чисто внешне напоминающую то, что мы видим на Марсе.

Рассмотрите внимательно на карте марсианские оазисы и их окрестности. Разве есть здесь сходство с трещинами, разбегающимися радиально от центра деформации?

Допустим на минуту, что на Марсе по тем или иным причинам образовался грабен. Нетрудно предвидеть будущее этого образования. Постоянные пылевые бури, поднимающие в атмосферу тучи пыли с обширных марсианских пустынь, постепенно будут засыпать грабен. Пройдет сравнительно мало времени (в масштабах продолжительности жизни планеты), и грабен будет засыпан песком и пылью.

Как и метеоритная гипотеза, тектоническая гипотеза не объясняет ни геометрических особенностей каналов, ни их сезонных изменений, явно связанных с полярными шапками Марса, а не с местными водными ресурсами.

ЛЕДЯНАЯ ГИПОТЕЗА

Своеобразной комбинацией двух рассмотренных гипотез является ледяная (назовем ее так) гипотеза, развитая в 1960 году московским астрономом В. Д. Давыдовым.

Автор этой гипотезы предполагает, что на Марсе существуют ледяные моря и океаны — колоссальные массивы подпочвенного льда, занесенные и тем самым замаскированные золовыми и пылевыми наносами. За счет радиоактивного распада и других процессов из недр Марса, как и из недр Земли, наружу просачиваются потоки тепла. Полагая, что выход энергии из недр Марса близок к земному, В. Д. Давыдов считает, что внутреннее тепло растапливает ледяной панцирь марсианской коры. В результате этого под видимой поверхностью Марса простираются огромные подпочвенные океаны с глубины от 2 километров у полюсов и около 400 метров у экватора.

По мнению В. Д. Давыдова, марсианские каналы — это трещины в ледовой коре Марса. Самих трещин при этом мы не видим, так как они узки и завуалированы золовыми наносами и растительностью. Причину растрескивания ледяной коры В. Д. Давыдов видит в двух процессах. Во-первых, он предполагает, что на дне подпочвенных океанов есть мощные вулканы, которые при своих извержениях растапливают находящуюся над ними ледя-

ную кору, которая в результате утончается и трескается. В этом месте возникают оазисы. В других местах оазисы образуются при падении на марсианскую поверхность исполинских метеоритов или астероидов¹.

Гипотеза В. Д. Давыдова, имеющая в своей основе идеи, высказанные несколько раньше (в 1956 году) А. И. Лебединским, бесспорно заслуживает серьезного рассмотрения. Вряд ли можно отрицать наличие на Марсе слоя вечной мерзлоты. Однако, как показал К. А. Любарский², мощность этого слоя В. Д. Давыдовым, по-видимому, сильно преувеличена, так как вымерзание марсианских океанов должно было наступить уже тогда, когда «усыхание» Марса и сопутствующее ему понижение температуры зашли достаточно далеко.

С другой стороны, предположения о мощных подводных вулканах и о разрушительной бомбардировке Марса исполинскими метеоритами выглядят искусственными, не имеющими подтверждения в каких-либо наблюдениях. Не объясняет ледяная гипотеза и геометрических свойств каналов; достаточно сравнить растрескавшуюся ледяное поле, наблюдаемое, скажем, с самолета, с фотокартой Марса, чтобы убедиться в разительном отличии марсианских каналов от любых трещин. По мнению В. Д. Давыдова, трещины в ледяном покрове Марса вскрываются нерегулярно, поэтому поступление воды наружу происходит эпизодически и, возможно, довольно редко. С этой точки зрения трудно объяснить строгую регулярность сезонных изменений на Марсе, связанных, судя по всему, с закономерным распространением влаги от полюсов к экватору. Таким образом, наблюдаемые факты не подтверждают главных положений ледяной гипотезы, а скорее противоречат им.

ВУЛКАНИЧЕСКАЯ ГИПОТЕЗА

Полноты ради следует, пожалуй, упомянуть и о вулканической гипотезе, высказанной в 1954 году американским астрономом Мак-Лафлином. Ее автор считает, что как моря Марса, так и его каналы представляют собою отложения вулканического пепла, выброшенного многочисленными и мощными марсианскими вулканами.

Эта гипотеза почти не нашла себе сторонников не только из-за отсутствия каких-либо прямых данных об активном вулканизме на Марсе, но главным образом потому, что цвет, а также сезонные изменения марсианских морей и каналов никак не могут быть объяснены вулканическими наносами. Мак-Лафлин считал моря Марса зелеными, тогда как, по последним данным, они на самом деле красноватые, что совсем не годится для пепла. Советскими исследователями Б. М. Владимирским и К. А. Любарским недавно было строго доказано, что

¹ Подробнее см. сборник «Вопросы космогонии», том VII, Изд. АН СССР, 1960, стр. 142—167.

² К. А. Любарский. «Очерки по астробиологии». Изд. АН СССР, 1962 г.

никакими неорганическими веществами или их комбинациями нельзя объяснить окраску марсианских морей, каналов и ее изменения¹. Кроме того, представление о мощных струях ветра, выдувающих пепел из морей в одном и том же направлении, а именно в том, где мы видим каналы, весьма искусственно.

ТЕХНОГЕННАЯ ГИПОТЕЗА

Четыре рассмотренные гипотезы, в сущности, исчерпали все современные естественные объяснения каналов. Поэтому остается рассмотреть «техногенную», как иногда ее называют, гипотезу, обстоятельно развитую в свое время Персивалем Ловеллом².

Ее главная идея общеизвестна — паутиноую сеть марсианских каналов Ловелл считал искусственно созданной ирригационной системой, продуктом разумной деятельности высокоцивилизованных обитателей Марса — марсиан.

Одним эта гипотеза казалась чересчур смелой, другим слишком (и в буквальном смысле слова) искусственной. Главный же спор велся вокруг вопроса о реальности каналов. Так как в итоге почти вековой дискуссии реальность каналов, как деталей марсианского рельефа, ныне никем серьезно не оспаривается, имеет смысл снова вспомнить аргументацию Ловелла и посмотреть на нее с современных позиций.

Конечно, на своих рисунках и Скиапарелли и Ловелл преувеличивали прямолинейность отдельных каналов. Однако и в настоящее время, как показывают наблюдения Дольфуса, многие каналы имеют нитеобразный, геометрически правильный вид. Те же каналы, которые при плохих атмосферных условиях выглядят широкими, не совсем правильными полосами, при отличном качестве изображения распадаются на цепочки прямолинейно расположенных пятнышек. Так было, например, при наблюдениях 12 февраля 1948 года, когда детали каналов отличались такой резкостью, что их можно было сосчитать, описать и зарисовать. Поэтому в целом, не говоря о второстепенных деталях, геометрически правильная паутина каналов, запечатленная на фотокarte Марса, есть реальность, присущая только этой планете. Ни на одном другом небесном теле мы не видим ничего похожего. Более того, любые естественные образования (реки, горы, трещины и т. п.) никогда не могли бы в масштабе всей планеты создать картину, поражающую нас своей искусственностью. В этой части аргументация Ловелла, по-видимому, сохраняет силу и в наши дни. Второй главный аргумент Ловелла — противоестественный характер сезонных изменений на Марсе — в свете последних открытий приобрел, пожалуй, еще большую значимость.

В самом деле, какими естественными причинами можно было бы объяснить сезонные изменения на Марсе? Широко распространена идея, используемая всеми «естественными» гипотезами, что весеннее оживление марсианской растительности вызвано влажными ветрами, дующими от тающей полярной шапки в сторону противоположного полюса. Такое объяснение наталкивается, однако, на серьезные трудности.

Полярные шапки Марса совсем непохожи на земные. Это не скопление громадных масс вечных льдов, как у нас в Арктике или Антарктиде, а всего лишь очень тонкий слой инея толщиной вряд ли больше нескольких миллиметров. Подсчитано (разумеется, приближенно), что в обеих полярных шапках Марса содержится столько же воды, сколько на Земле в одном Ладожском озере. Если бы вся вода полярных шапок перешла в атмосферу и затем в форме осадков равномерно распределилась по поверхности Марса, она образовала бы слой (лучше сказать, пленку) толщиной в 1—2 десятых доли миллиметра! Иначе говоря, за весь год на каждый квадратный метр поверхности Марса из атмосферы может выпасть никак не больше полстакана воды. Можно вполне согласиться с академиком В. Г. Фесенковым, который считает, что полярные шапки Марса «фактически ничего не могут дать для орошения остальных частей планеты».

К тому же выводу приводят и полученные в 1963 году непосредственные спектральные определения количества водяных паров в марсианской атмосфере (толщина осаждаемой из атмосферы водной пленки равна 0,1 мм). Словом, атмосфера Марса слишком суха для того, чтобы атмосферные осадки могли питать марсианскую растительность. С другой стороны, если бы дело обстояло иначе и растительность Марса обходилась бы местными водными ресурсами (атмосферными осадками или подпочвенными водами), ход весны на Марсе был бы таким же, как на Земле. На самом деле каналы и моря «оживают» лишь тогда, когда до них доходит темная волна, идущая от полярной шапки.

Представление о влажных ветрах, постоянно дующих с одного полюса к другому, противоречит и тем данным об атмосферной циркуляции, правда, пока еще скудным, которыми мы сейчас располагаем. На картах, составленных С. Гессом в 1950 году, отмеченные наблюдателями направления ветров совершенно хаотичны, причем явно преобладают широтные, а не меридиальные направления. Что так и должно быть, показывают подробные теоретические исследования И. Минца, который пришел к выводу, что «зональный тепловой сдвиг ветра будет направлен с запада на восток в зимней полусфере и с востока на запад в летней»³. Наконец, при переходе через экватор направление любого ветра должно изменяться, тогда как волна потемнения

¹ К. А. Любарский «Очерки по астро-биологии». Изд. АН СССР, 1962, стр. 59—62.

² Подробнее см. В. В. Шаронов «Марс», Изд. АН СССР, 1947.

³ У. Келлог и К. Саган «Атмосферы Марса и Венеры». ИЛ, 1962, стр. 247.

пересекает экватор, полностью сохраняя и величину скорости и направление движения.

Таким образом, факты говорят о том, что ни запасы воды в полярных шапках Марса, ни водяные пары в его атмосфере не могут, по-видимому, быть источниками водоснабжения марсианских растений.

Ловелл преувеличивал мощность полярных шапок Марса и полагал, что запасы воды в них достаточно для орошения морей и каналов. Ныне ясно, что источники воды нужно искать не в атмосфере Марса и не в его полярных шапках. Единственное место, где можно найти воду,—это под поверхностью Марса. Иначе говоря, источниками водоснабжения марсианских растений могут быть, например, подпочвенные льды, сосредоточенные в околполярных районах планеты.

Но, принимая такое предположение, мы сталкиваемся с новыми трудностями. В условиях марсианской атмосферы иней полярных шапок Марса превращается в водяные пары непосредственно путем возгонки, минуя жидкое состояние. Если подпочвенные льды залегают неглубоко, то, нагреваемые Солнцем, они должны переходить в атмосферу Марса подобным же образом. Значит, жидкая вода в основном может существовать там лишь на значительной глубине, и эти воды под почвой Марса каким-то образом распространяются по всей его поверхности.

Совершенно очевидно, что ни о какой диффузии здесь не может быть и речи. Диффузия почвенных вод — явление чисто местное, мелкомасштабное, и оно не может объяснить переноса подпочвенных вод на многие тысячи километров. К тому же, как показывают наблюдения, подпочвенные воды распространяются лишь по каналам, которые служат как бы артериями, питающими моря Марса и вообще все его области, покрытые растительностью. Именно то, что влага, оживляющая марсианские моря, поступает в них не из атмосферы, не из соседних районов пустынь, а только по каналам,— поразительный факт, противоречащий гипотезам о естественной природе каналов.

С позиций сторонников техногенной гипотезы только какими-то сложными техническими устройствами можно растоплять с помощью Солнца подпочвенные околполярные льды, предохранять их от возгонки, сохранять жидкую воду, а затем по скрытым в почве трубопроводам испанской оросительной системы доставлять ее за тысячи километров по всем очагам марсианской жизни. В этом случае по крайней мере становится понятным упорное наступление темной волны от полюса в сторону экватора со скоростью около 35 километров в сутки. За прошедшей водой через некоторое время (период произрастания) появляется растительность, которая, собственно, и создает эффект темной волны, тогда как движение питающих ее вод мы, естественно, не можем видеть. И этот ход весны, «ход жизни», происходит с неизменной скоростью, и никакие местные усло-

вия, никакие капризы рельефа (а они на Марсе наверняка есть) не в силах его остановить хотя бы на мгновение. Гонимая какими-то силами, темная волна пересекает марсианский экватор и продолжает идти дальше.

Таким образом, с точки зрения сторонников техногенной гипотезы, основные аргументы Ловелла по меньшей мере и сегодня сохранили свою былую силу.

Несмотря на все сказанное, техногенная гипотеза среди современных астрономов мало у кого вызывает симпатии. По словам профессора В. В. Шаронова, она «представляется слишком фантастической и потому не пользуется успехом». Правда, есть и иные точки зрения. «Это весьма смелое предположение,— пишет о техногенной гипотезе академик Академии наук УССР Н. П. Барабашов,— все же не невозможно, так как отрицать наличие разумных существ на планете, где к тому же, по-видимому, имеется растительность, мы не имеем оснований».

Конечно, трудно представить себе по соседству с нами более высокоразвитую цивилизацию, почему-то упорно воздерживающуюся от контактов с землянами,—ведь, если верить техногенной гипотезе, марсиане, переделав в глобальном масштабе лик своей планеты, наверно, давно уже овладели техникой межпланетных перелетов. Может быть, как считает профессор И. С. Шкловский, марсианская цивилизация давным-давно погибла. Или прав академик В. Ф. Купрович, считающий, что для марсиан мы, земляне, слишком малоразвиты и потому для общения не интересны. Или, наконец, правы те (а их большинство), которые считают, что Марс никогда не был обитаемой планетой?

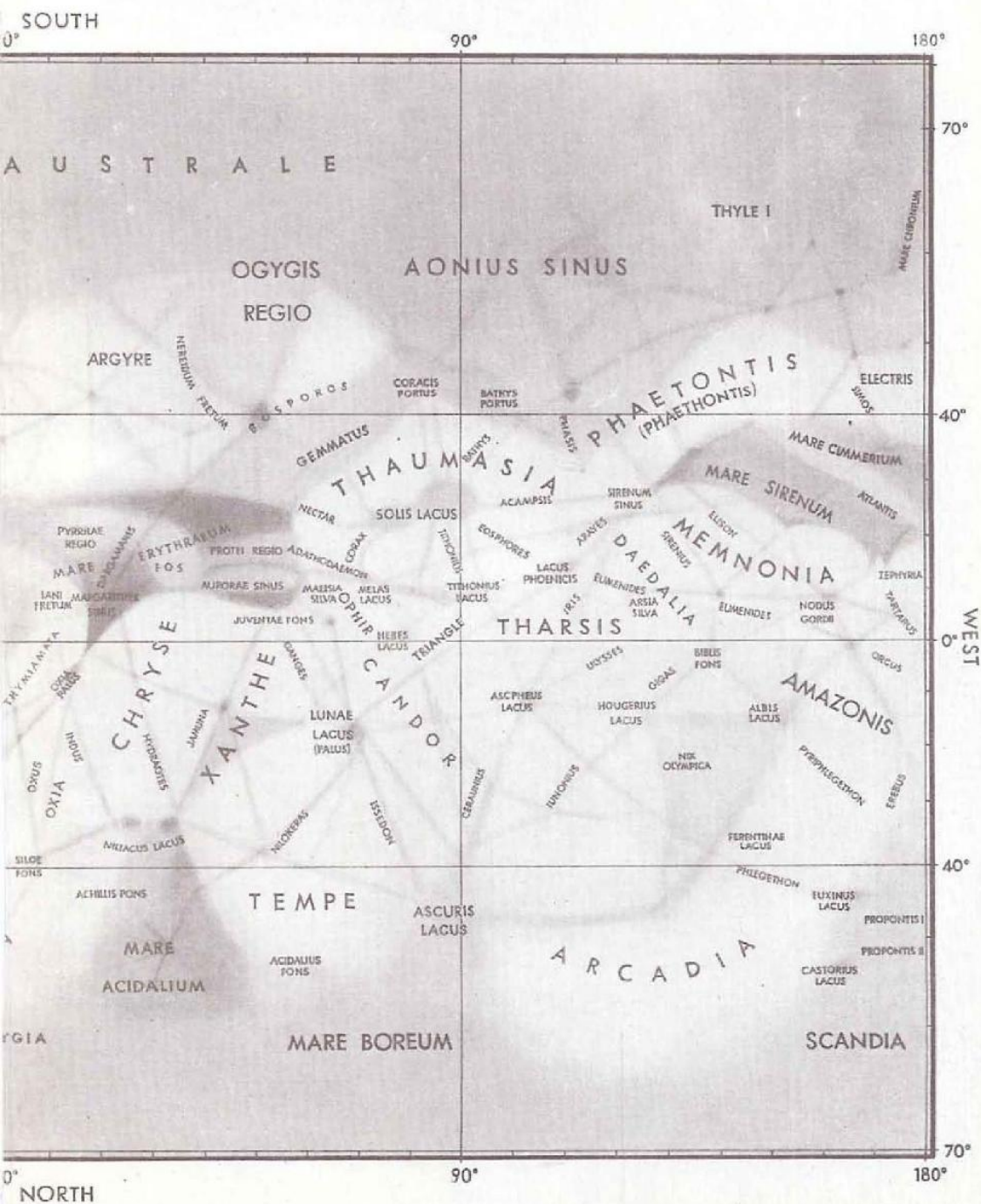
НУЖНЫ НОВЫЕ ФАКТЫ

Читатель, вероятно, убедился, что сейчас трудно сделать окончательный выбор между существующими гипотезами о природе марсианских каналов. Решить проблему могут лишь новые наблюдения, новые факты.

Многого можно ожидать от телескопических наблюдений Марса с больших высот или с межпланетных автоматических станций. Тонкая структура марсианских каналов раскрыла бы (хотя бы отчасти) их природу. К сожалению, с поверхности Земли эта структура почти не видна, да и вообще большинство каналов находится на пределе видимости. Решающим экспериментом была бы мягкая посадка на поверхность Марса, в район какого-нибудь крупного канала, автоматической межпланетной станции с телевизионным устройством для передачи изображений на Землю.

Только тогда мы и узнаем, что изображено на фотокарте Марса,—причудливая игра естественных природных сил или следы грандиозной инженерной деятельности разумных обитателей Марса.

КАНАЛОВ МАРСА





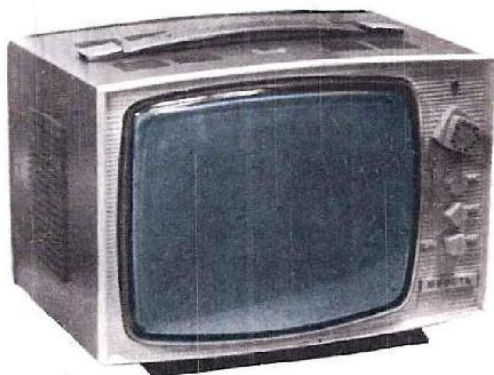
НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

7

1965

◆ В. И. Ленин называл НОТ — научную организацию труда — «самым главным, коренным и злободневным вопросом общественной жизни». ◆ Решения мартовского Пленума ЦК КПСС открыли новый этап в развитии сельскохозяйственного производства — вот лейтмотив статьи министра сельского хозяйства СССР В. В. Мацкевича. ◆ Времена изменились: теперь уже область монополии электронных ламп — лишь островок в океане применения полупроводниковых приборов. ◆ Ходить детей учат, как известно, родители — весьма разумно и логично, чтобы они же учили ребенка и плавать. ◆ Перед искушением взобраться на дерево не может устоять даже самая большая кошка — лев. ◆ Еще один серьезный прибор из детского конструктора — пантограф.



В н о м е р е:

В. МАЦКЕВИЧ, министр сельского хозяйства СССР — Наше сельское хозяйство: вчера, сегодня и завтра	2	К. ГОЛЬДИН и В. ПРИИМЕНКО, инженеры — Кинопроекционные аппараты	90
М. ЛАВРЕНТЬЕВ, акад. — О некоторых загадках природы	9	И. ГУВАРЕВ — Слово о школе	95
К. МАРТИОШОВ, зам. министра электронной промышленности СССР, канд. техн. наук — Транзисторы — год 1965	10	Новые книги	95
Большая семья полупроводниковых приборов	10	С. ШИРИНСКИЙ, науч. сотр. — Рязанский клад	96
Заметки о советской науке и технике 18, 26, 28.	42	А. НЕДЯЛКОВ — Когда змеи кусают	97
Бюро справок	19	И. ВАЛЬЦЕВА, канд. биол. наук — Змеиный укус. Проблема лечения	100
И. КАРПЕНКО — НОТ — союз труда и науки	22	Ю. ШАПОШНИКОВ — Брасс: научиться трудно — плавать легко	104
В. АЗЕРНИКОВ, инж. — Ветеран не уходит в отставку	27	ВИНТИ (Бюро иностранной научно-технической информации)	106
К. ПЕТРОВСКИЙ, проф. — Грибы	31	Валентин ДМИТРИЕВ — Замаскированная литература	110
Хозяйке — на заметку	32	«Поющий стакан»	113
И. БЕК, инж. — Одноместная палатка — спальный мешок	33	Леонид МАРТЫНОВ — Петербургская баллада	114
И. ЧЕРНЯК, доц. и И. ЧЕРТКОВ, канд. пед. наук — Спичка-индикатор	33	П. ДАНИОШИН — Ученый-энциклопедист М. М. Филиппов	114
М. БГОРОВА и О. СЕМЕНОВ, искусствоведы — Фрески Сикейроса	34	М. ФИЛИППОВ — Дьявол в конце XIX века	117
А. ДАШЕВСКИЙ, врач — Массаж десен	42	По разным поводам — улыбки	119
Новые лекарства	43	Ф. ПООЛ и С. КОРНБЛАТ — Торговцы космосом	120
Лекарства без рецептов	43	Маленькие хитрости	129
Евгения ТАРАТУТА — Фридрих Энгельс и С. М. Степняк-Кравчинский	44	Н. СТАРОСТИН, заслуж. мастер спорта — Защитники	134
С. ЛЕВИНА — Популярные брошюры Степняка-Кравчинского	55	Развлечения — не без пользы	139
Психологический практикум	89	И. ШУМИЛИН, канд. в мастера — Обдумывание тактических операций (занятие 5-е)	142
Лев УСПЕНСКИЙ — А почему не иначе? (Краткий этимологический словарь)	58	Ответы и решения	144, 150
Задачник конструктора	61	Евгений ОРЛОВ, инж. — Пантограф из «конструктора»	145
Артур КЛАРК — Черты будущего	62	В. ДАРКЕВИЧ, канд. ист. наук — Судаль	152
И. ВЕСТУЖЕВ, докт. ист. наук — Артур Чарлз Кларк и его книга «Черты будущего»	63	Туристу — в памятку	158
Л. ИШИМОВА, докт. мед. наук — Аллергия	68	Муштра в аквариуме	159
И. УРУСОВСКИЙ, канд. физ.-мат. наук — Ходьба и бег с точки зрения теории колебаний, а также предложение некоторого устройства, дающего возможность передвигаться быстрее	73	И. ГУВАРЕВ — «Зачарованные острова»	160
Забывшие Колумбы:			
Е. Г. Р. ТЕЙЛЕР, проф. — История одного рыбака. Год 1354-й	78		
Хельге ИНГСТАД — Руины Винланда доказывают, что Новый Свет открыли викинги	81		
Математические досуги	85		
Л. КОРНИЛОВ — Три книги об ученых	87		
Кунсткамера	88, 130		
		НА ОБЛОЖКЕ:	
		1-я стр. — Фотоохота. Фото А. Перехода (г. Барановичи).	
		Внизу — переносный телевизор «Юность».	
		2-я стр. — Схема получения модифицированного целлюлозного волокна. Рис. О. Рево.	
		3-я и 4-я стр. Кадры из кинофильма «Зачарованные острова».	
		НА ВКЛАДКАХ:	
		1-я стр. — Ядовитые грибы. Рис. Б. Малышева.	
		2—3-я стр. — Фрески Сикейроса.	
		4-я стр. — Спичка-индикатор. Рис. Н. Мордовкина.	
		5-я стр. — Бармы из клада, найденного в 1822 году у Старой Рязани. Фото Ю. Несквернова.	
		6—7-я стр. — Кинопроектор «Луч-2». Рис. А. Петрова.	
		8-я стр. — Ядовитые змеи. Фото В. Веселовского. Н. Дроздова и Н. Немнонова.	

НАУКА И ЖИЗНЬ

Ежемесячный научно-популярный журнал Всесоюзного общества «Знание»

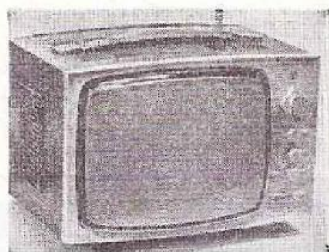
№ 7

и ю л ь
год издания 31-й

1965

«ТРАНЗИСТОРНЫЕ» И «ГИБРИДНЫЕ» ТЕЛЕВИЗОРЫ

Еще не создан полупроводниковый экран для воспроизведения телевизионной картинки, и в любом транзисторном телевизоре пока должна быть одна «лампа» — электронно-лучевая трубка (кинескоп).



Львовский электроламповый завод разработал три типа прямоугольных приемных телевизионных трубок — кинескопов, — специально предназначенных для переносных транзисторных телевизоров. Трубки эти позволяют получить изображение, размер которого по диагонали 23, 14 и 6 сантиметров. Во всех трубках применена фокусировка электронного луча с помощью электрического поля, а отклонение луча — с помощью магнитного поля.

На основе одной из новых трубок — 23ЛК9Б (первая цифра указывает длину диагонали экрана в сантиметрах; размер изображения — 14×19 сантиметров) — разработан двенадцатиканальный переносный телевизор «Юность» (верхний снимок),

который может питаться как от сети переменного тока, так и от аккумуляторов с напряжением 12 вольт. В первом случае потребляемая мощность составляет 25 ватт, во втором — 14 ватт. Это значит, что от автомобильного аккумулятора телевизор будет потреблять меньший ток, чем лампочка подфарника.

В одном из вариантов «Юности» нет ни одной электронной лампы, все их функции выполняют 52 полупроводниковых прибора. Примерно половина из них — диоды. По своим основным параметрам, в том числе по чувствительности, «Юность» не уступает ламповым телевизорам третьего класса (таким, как «Заря-2», «Волхов» и др.). Телевизор весит 4,8 килограмма, с блоком сетевого питания 6,7, а с аккумулятором 7,3 килограмма.

Наряду с телевизорами, полностью выполненными на полупроводниковых приборах, разработан ряд лампово-транзисторных моделей. Электронные лампы используются в тех узлах, для которых нужны сравнительно дорогие и сложные в производстве транзисторы, в частности мощные высокочастотные усилители и генераторы. Так, в «гибридном» телевизоре «Вальс» (нижний снимок) работает 20 транзисторов, 25 полупроводниковых диодов и 6



электронных ламп. Отказ от полной «транзисторизации» намного облегчил применение большого кинескопа 47ЛК2Б с углом отклонения электронного луча 110° . В то же время замена основной массы ламп транзисторами позволила резко, почти в два раза снизить потребляемую телевизором мощность, значительно уменьшить его вес, упростить конструкцию многих узлов.

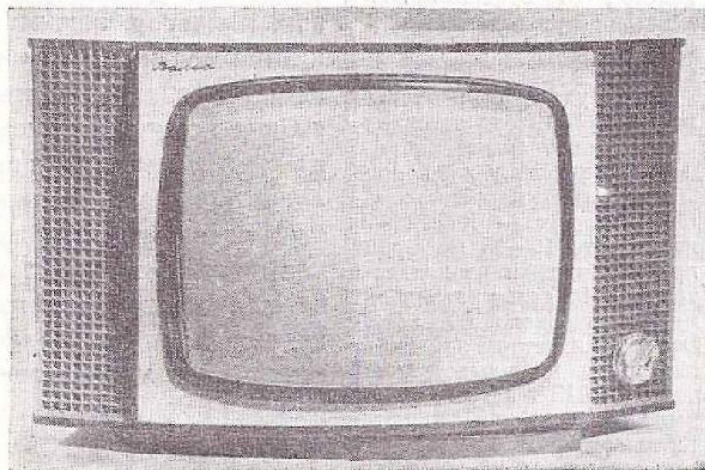
Кстати, при подготовке транзисторного телевизора «Юность» к серийному производству и в нем оказалось целесообразным два транзистора заменить лампами. Правда, одну из них можно назвать лампой лишь условно — это миниатюрный безнакальный тиратрон.

Создание «гибридных» лампово-транзисторных телевизоров — одно из основных технических направлений в мировой телевизионной промышленности.

Выпуск «Юности» и «Вальса» предполагается начать в этом году.

ТРАНЗИСТОРНЫЙ «БЛОКНОТ»

Любям многих профессий — журналистам, студентам, врачам — портативный магнитофон наверняка сможет заменить привычную записную книжку. Размеры «Блокнота» — $145 \times 82 \times 37$ миллиметров, вес — около 600 граммов. Запись ведется на магнитофонную пленку «тип 6», причем на одной пленке размещаются четыре узкие дорожки записи. Благодаря этому при емкости кассеты 40 метров общая длина фонограммы составляет 160 метров. Средняя скорость движения пленки — 3,5 сантиметра в секунду, а время звучания одной кассеты — около часа. Переход с одной звуковой дорожки на другую осуществляется автоматически, с помощью несложной меха-





нической системы. После того как заканчивается последняя, четвертая дорожка, магнитофон автоматически выключается.

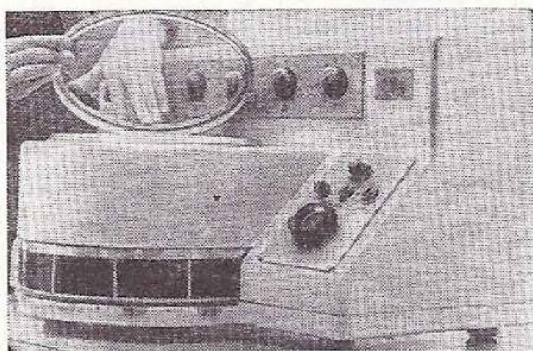
Главная особенность лентопротяжного механизма «Блокнота» — предельная простота. Здесь нет привычного ведущего вала и прижимного ролика. Вращение с миниатюрного электродвигателя передается посред-

ством левому либо правому подкассетнику, на которых лежат кассеты с пленкой. Естественно, что при такой системе в процессе записи (либо воспроизведения) скорость движения пленки несколько меняется: пленка движется тем быстрее, чем больше ее на ведущей кассете. Этот недостаток можно вполне простить «Блокноту», так как он рассчитан лишь на запись речи и не обязательно должен обеспечивать идеальное соответствие скорости записи и воспроизведения звука. В случае же если тембр записанного голоса окажется сильно искаженным, можно несколько изменить скорость с помощью простейшего регулятора.

Электронная часть магнитофона выполнена на шести маломощных низкочастотных транзисторах. Четыре из них работают в универсальном усилителе записи-воспроизведения, а два дру-

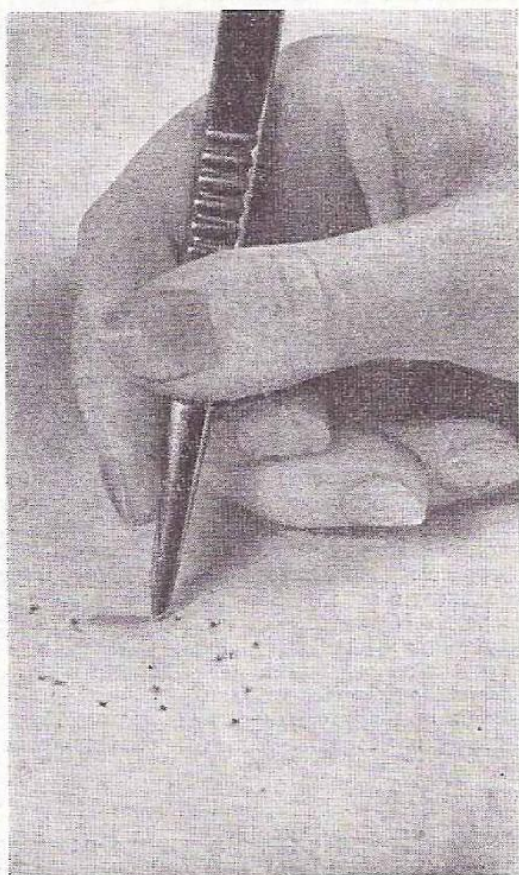
гих — в блоке вспомогательного генератора подмагничивания и стирания. Прослушивают записи через обычный головной телефон (наушник). При записи он переключается на вход усилителя и выполняет роль микрофона. Усилитель и электродвигатель получают питание от миниатюрных аккумуляторных батарей с напряжением пять вольт. После трех-четырех часов непрерывной работы аккумуляторы необходимо подзарядить. Для этой цели служит небольшой, выполненный на полупроводниковых приборах блок питания, который позволяет одновременно подзарядать два комплекта аккумуляторов. С помощью этого же блока магнитофон можно питать от сети переменного тока.

Серийный выпуск такого магнитофона (опытный образец «Блокнота» демонстрировался на ВДНХ) был бы весьма полезным делом.



Машина эта обучена автоматическому счету шайбочек, винтиков, гасчек и других мелких деталей размером от 0,25 до 5 миллиметров (на снимке справа вы видите, с какими крошечными деталями имеет дело этот автомат).

В приемный бункер машины засыпают сразу до 250 кубических сантиметров деталей и включают ее в работу. Распорный автомат может отсчитывать партии деталей по 100, 200, 500 или 1 000 штук, раскладывая их по отдельным карманам-бункерам. В зависимости от размера деталей скорость счета колеблется от 10 до 30 штук в секунду. Ошибка при счете не превышает $\pm 0,5$ процента. Электронный автомат может вести и непрерывный счет деталей до 99 999 штук. Такие автоматы (АСД-1) работают уже на многих приборостроительных и часовых заводах.



С Ч Е Т Ч И К, Н Е З Н А Ю Щ И Й У С Т А Л И

132



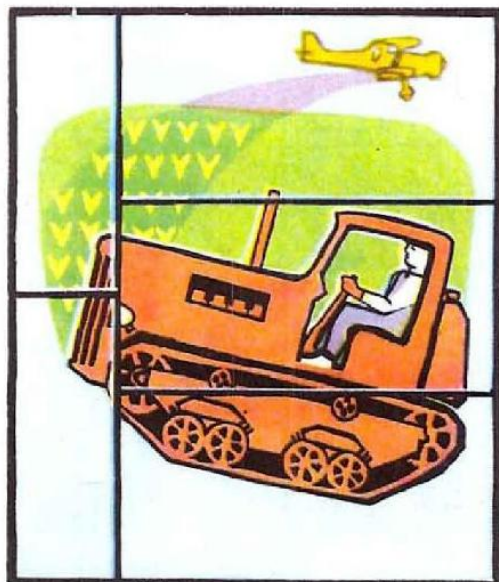
НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

8

1965

◆ Вести с IX Менделеевского съезда: ученые обсуждают проблему создания синтетической пищи. ◆ Механизм полета насекомых — один из величайших патентов природы. По маневренности и относительной скорости насекомые далеко превосходят самолеты и вертолеты. ◆ До сих пор мы узнавали о приключениях Шерлока Холмса из уст доктора Ватсона — теперь перед нами история, рассказанная самим великим детективом. ◆ Инженер Евгений Орлов предлагает эксперимент, моделирующий условия полета космического корабля. Для проведения опыта нужны: холодильник и пылесос. ◆ Отсутствие благоговейного отношения к инструкции не всегда порок: опыт эксплуатации лодочного мотора «Стрела» убеждает нас в этой крамольной идее.



ВЕЛИКИЕ ПОТОПЫ

Доктор биологических наук Г. ЛИНДБЕРГ.

Библейская легенда о всемирном потопе заимствована, по всей видимости, из ассирийского сказания, записанного на обожженных глиняных табличках, которые хранились среди других таких же табличек в своеобразной библиотеке ассирийского царя Ашшурбанипала (он жил в 668—631 годах до нашей эры). Легенды о потопе есть и в преданиях других народов.

Что послужило основой этой легенды? В современной научной литературе принято считать, что легенда о всемирном потопе — гипербола. Человечество переживало разрушительные потопа, однако они были отнюдь не всемирными, а местными. Они могли заливать обширные пространства низменных участков суши и приносить страшные беды: уничтожать посевы, разрушать жилища и нести гибель животным и людям. Память о таком ужасном бедствии, передаваясь из поколения в поколение, превращалась у народов пострадавшей страны в легенду о всемирном потопе.

О масштабе подобного бедствия могут дать представление два примера, приводимые академиком А. С. Бергом. В конце прошлого века в низовьях Ганга (в

Индии) цунами — волна, вызванная моретрясением, имела высоту около 12 метров. Внезапно пробежав по реке от впадения ее в море до мест, удаленных от дельты на несколько сотен километров, она затопила речную долину, причинила громадные разрушения и вызвала гибель 300 тысяч человек. Подобная же волна, прошедшая в 1876 году по реке Брампутре — опять-таки в Индии, — имела высоту 14 метров. Она затопила площадь около 7 тысяч квадратных километров. Наводнение унесло около 100 тысяч человеческих жизней.

«Потопа», вызванные цунами, при которых высота воды в долинах рек и у морских берегов поднимается на десять и более метров, случаются и в настоящее время, особенно у берегов Японии, Гавайских и Курильских островов. Теперь, когда выяснена причина возникновения этих волн, они не представляют такой грозной, как полвека и более назад, опасности для людей. На всех опасных в этом отношении побережьях есть служба предупреждения.

Можно предполагать, что в далеком прошлом высота волн цунами могла быть более значительной, ибо сами

моретрясения были более мощными.

Моретрясения не единственная возможная причина больших наводнений. Разрушительные потопа могут быть вызваны сочетанием нагонных ветров с моря и сильных ливней или таяния ледников в горах, что приводит к мощным разливам рек.

Эти объяснения вполне убедительны, чтобы развенчать библейскую легенду о потопе. Они тем более убедительны, если учесть, что в древности и территории и численность населения государств были по большей части невелики.

Однако многочисленные факты, известные науке, говорят о том, что низменные участки побережий всех континентов некогда надолго затоплялись морем и, наоборот, морские мелководья когда-то были сушей. Как объяснить подобное непостоянство береговой линии? Если море накатывалось на сушу, значит, потоп (или потопа) был; если это явление наблюдалось одновременно и на всех континентах, значит, его можно назвать всемирным?

«Нет!» — отвечают на этот вопрос геологи, придерживающиеся неотектонической теории — теории геологически недавних вертикальных

движений земной коры. Изменчивость во времени береговой линии моря, говорят они, можно и следует объяснять тем, что земная кора подвижна. Она обладает способностью то прогибаться, то вздыматься в широких пределах — до нескольких километров в ту и другую сторону по отношению к современному уровню океана. В недрах горных хребтов находятся осадочные породы — неоспоримые доказательства в пользу того, что на их месте некогда расстилались морские просторы. Обитавшие в этих морях животные и растения умирали, и останки их накапливались в мощных слоях морских осадков — мощных потому, что существование моря на этом месте было длительным. Позже могучие тектонические явления вздыбли морское дно, изогнули его в складки и подняли над уровнем океана. Более слабые движения земной коры могли привести к поднятию или опусканию прибрежных участков. Если в этом случае наступление моря на сушу называть потопом, то никак нельзя считать его всемирным. Ведь в каждом отдельном случае он был местным, происходил на ограниченной территории.

Такое представление в настоящее время преобладает среди геологов. Тем не менее некоторые факты указывают, что в геологической истории Земли были не только местные, но и всемирные — захватывавшие одновременно все континенты — потопы.

На островах Арктики и в Антарктике — близ полюсов Земли — в мощных скоплениях льда сконцентрировано громадное количество воды. Известно, что вода эта атмосферного происхождения. Когда-то, замерзнув на суше, она не вернулась обратно в океан, и это вызвало понижение его уровня по сравнению, например, с третичным периодом, в котором оледенения в полярных областях не было. Если бы полярные льды растаяли, то, по подсчетам ученых, уровень океана поднялся бы на 40—50 метров. Выходит, что жители примор-

ских стран живут на территории бывшего морского дна.

Геологи признают, что размер приполярных ледяных покровов не оставался неизменным. Ледники эти то уменьшались, то снова увеличивались, а следовательно, вода то возвращалась в океан, то вновь из него изымалась — уровень океана колебался.

Наконец, о колебаниях уровня океана свидетельствуют морские террасы — следы давней деятельности морского прилива. За последние годы по ним собран большой фактический материал. Одинаковые по высоте и возрасту террасы про-

слеживаются на побережьях всех континентов и многих островов.

В приводимой таблице обобщены современные данные по морским террасам, взятые из переведенных на русский язык работ Ж. Буркарда (1953 год) и Ф. Цейнера (1963 год).

Три перечисленных факта явились основой для выдвинутой в начале нашего столетия гипотезы о ледниково-эвстатических колебаниях уровня океана, то есть колебаниях, связанных с непостоянством областей оледенения.

С помощью этой гипотезы можно вполне удовлетворительно объяснить, на-

Название террасы и соответствующий ей уровень моря	Уровень моря в метрах	Приблизительный возраст в тысячах лет до нашей эры
Понтская	—x	—
Плезанская	+200	—
Виллафранкская	—y	—
Сицилийская	+80—100	825—660
Романская	0	—
Милацкая	+55—60	550
Тирренская	+30—32	270
Гримальдийская	—200	235—188
Монастирская	+7,5—18	150—125
Неолитическая	—10	—
Фландрская	+2—6	—
Современная	0	0



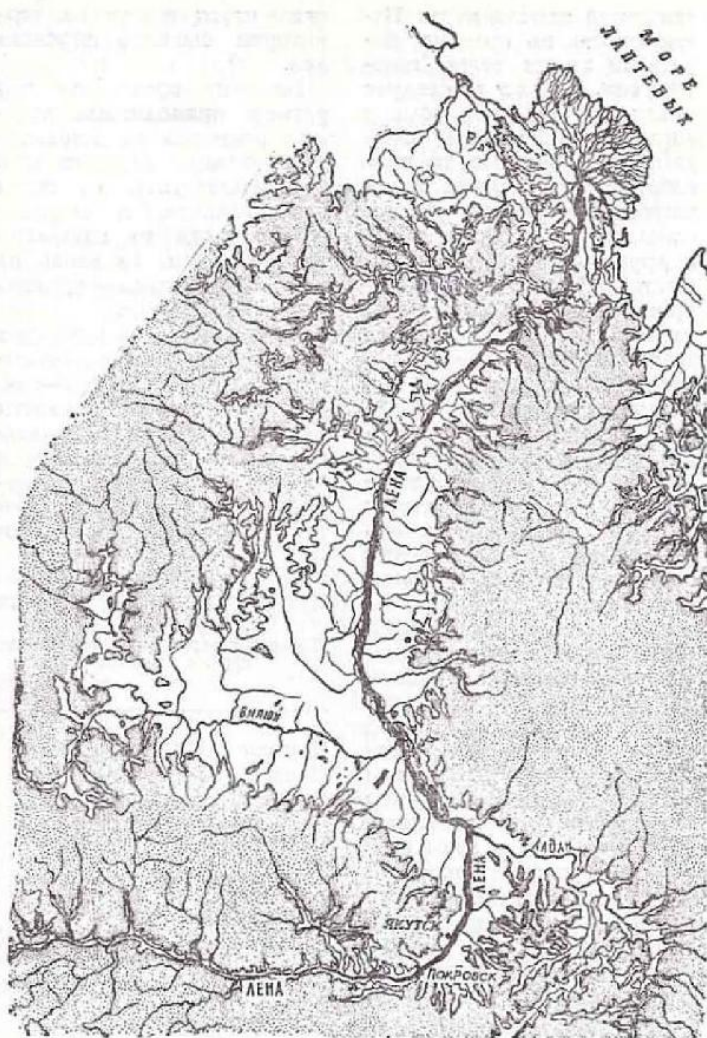
Таблица, обобщающая данные по морским террасам, прослеживаемым на многих континентах (вверху) и составленная на основе этих данных, а также некоторых других геологических фактов и биогеографических исследований, схема последовательности наступлений (трансгрессий) и отступлений (регрессий) океана (внизу). Определить с достаточной точностью уровень моря во время предпредпоследней (понтской) и предпоследней (виллафранкской) регрессий геологам не удалось. Поэтому в таблице на месте этих неизвестных величин стоят значения —x и —y. Однако можно предполагать, что уровень моря понижался более чем на 200 метров относительно современного уровня.

пример, происхождение монастирской и тирренской террас (см. таблицу). Однако высоту милацкой террасы, превышающей 55 метров, с ее помощью можно объяснить лишь с некоторой натяжкой, сделав предположение о большем по сравнению с подсчетами количестве «замороженной» в приполярных ледниках воды. Высоту же сицилийской, а тем более плезанской террас ледниковая гипотеза не может объяснить самостоятельно. Поэтому некоторые ее сторонники вынуждены выдвигать предположения либо о постепенном, идущем повсюду с одинаковой скоростью подъеме всех материков, который якобы происходит в четвертичном периоде, либо о передвижении береговой линии в сторону открытого моря, вызванном поднятием края континента и опусканием прилегающего к нему участка морского дна.

Еще труднее с помощью ледниковой гипотезы объяснить происхождение террас на дне моря — понтской, вилафранкской, гримальдийской. Подсчеты, исходящие из предположительных размеров ледников в максимальные фазы оледенения, говорят, что уровень океана мог понизиться лишь на 75—100 метров от современного.

В последнее время ледниково-эвстатическая гипотеза встретила с новыми трудностями. Недавние исследования советских ученых показали, что антарктический ледниковый покров не только не имел тенденции таять, подобно льдам Арктики, но, наоборот, увеличивался и увеличивается. За длительное, исчисляемое несколькими миллионами лет время своего существования ледниковый покров Антарктики мог уменьшаться лишь в пределах, не превышающих 20 процентов от современного своего размера. Поэтому уровень океана на протяжении четвертичного периода мог повышаться — если причиной этого повышения считать таяние льдов — не более чем на 10 метров.

Но в результате чего сформировались равновы-



Бассейн древнего пресного водоема, который при наступлении океана был заполнен водами Лены и ее притоков.

сотные и одновозрастные террасы? Не правы ли геологи, скептически полагающие, что равновысотные террасы не являются одновозрастными? Не ошиблись ли исследователи, приписывающие им одновозрастность?

Исследования советского геолога Н. И. Кригера убеждают в том, что высоты морских и речных террас не являются случайными. Он представил уровни террас во временной шкале в виде кривой и показал, что разница в высоте их затухает по мере опускания от более древних террас к более молодым. Это затухание обычно является математически закономерным. Он же

приводит и другие убедительные доказательства одновременности образования равновысотных террас.

Данные по расположению террас на суше и на морском дне вынуждают ученых, отрицающих колебания уровня океана, признать одновременное опускание и такое же одновременное поднятие континентов.

Но признание одновременного поднятия всех континентов, а затем одновременного их погружения есть, по существу, признание колебаний уровня мирового океана. Ведь эти явления сопряженные. Опускается материк — и происходит относительное поднятие уров-

ния океана. Поднимается уровень океана — происходит относительное опускание материка. Отличие может заключаться лишь в понимании причин колебаний уровня океана. Геологи-неотектонисты изучают движения земной коры в пределах материков и в значительной мере игнорируют движения земной коры в пределах океанического дна. Однако новый раздел науки о Земле — геология моря — заставляет изменить наше представление о древности и неизменности рельефа дна океанов и признать, что океаническое дно претерпевало, в частности в четвертичное время, поднятия и опускания не менее, но, может быть, и более крупные, чем те, с которыми встретились неотектонисты, исследуя горные страны на материках.

По мнению автора этих строк, колебания уровня океана вызывались большими тектоническими движениями земной коры не толь-

ко в области суши, но и в области дна океана. Движения приводили к изменениям емкости котловины океана. Изменения же в количестве его вод происходили за счет громадных запасов глубинных вод в земной коре. Подробные обоснования этих взглядов были приведены в работе «Четвертичный период в свете биогеографических данных», изданной в 1955 году.

За 10 лет, прошедших со времени выхода книги, стали известны новые факты. Они позволяют утверждать, что потоны, неоднократно за четвертичный период обрушивавшиеся на Землю, были великими. На границе третичного и четвертичного периодов трансгрессия — наступление океана — затопила сушу до высоты 180 метров над современным уровнем моря. Но к началу этой трансгрессии уровень океана был на 300 метров ниже современного. Так что, если считать от первоначального уровня, океан поднялся на полки-

лометра и поглотил огромное пространство суши.

Предположение о том, что уровень океана в конце плиоцена был очень низким и вся материковая отмель была сушей, перестает в настоящее время вызывать возражения. Его прекрасно подтверждают факты, накопленные морской геологией. Можно отослать читателя к данным биогеографического анализа, приведенным в статье «Современные рыбы рассказывают о прошлом Земли» (см. «Наука и жизнь» № 11, 1963 г.). Что же касается утверждения о высоте потопа, равной 180 метрам и установленной также на основании изучения распространения современных рыб, то пока еще широкого признания оно не получило. Но некоторые исследователи-геологи обнаружили следы древней береговой линии примерно на этой высоте над уровнем моря, а ниже этой линии — морские отложения. Это доказывает, что морские воды простирались далеко

Древний пресноводный водоем, образовавшийся при наступлении океана в бассейне реки Амура.



за современную береговую линию — в глубь материка. Древняя береговая линия и морские осадочные породы обнаружены, например, на всем севере Западно-Сибирской низменности и в Большеземельской тундре; морские осадки прослежены также до северных склонов Валдайской возвышенности.

Следы 180-метровой трансгрессии должны проследиваться не только по морским побережьям, но и далеко в глубине стран. При этом можно утверждать, что по мере подъема уровня океана морские воды — в зависимости от рельефа местности — или свободно разливались по суше, или же подпруживали сток пресных вод. Последнее явление было нередким в больших долинах рек, которые отгорожены от моря водоразделами, превышающими 200 метров над уровнем океана, и вытекают в море через узкие коридоры с крутыми склонами. Такие коридоры имеются у реки Лены (Ленская труба) (см. рис. на стр. 126), у реки Амура (рис. на стр. 127), на реке Уссури при впадении в нее реки Бикин. В коридорах встречались морские воды, которые по мере подъема уровня океана пытались проникнуть в замкнутую долину с пресными водами, стекавшими из этой долины в море. Последние, встретив подпор, скапливались в пределах долины, образуя слабо осолоненный, а то и чисто пресноводный водоем. Геологические данные подтверждают это предположение. Установлено, например, что в четвертичное время в бассейне реки Лены существовал обширный пресноводный водоем, который оставил после себя террасы, расположенные на одинаковом абсолютном уровне. Высота этой террасы равна примерно 180 метрам, то есть она совпадает с высотой трансгрессии. Сходные геологические данные получены и для Амурской низменности. По представлению некоторых геологов, хребет Сихотэ-Алинь в нижнечетвертичное время был островом. В то же — по геологическому календарю — время озеро Ханка имело

уровень, одинаковый с высотой 180-метровой трансгрессии. Оно оставалось пресноводным, и причиной этого, следует полагать, явился подпор стока его вод в узком участке долины реки Уссури в районе Бикина. Слегка осолоненные воды Амурской низменности не смогли проникнуть в пределы Ханкайской низменности, но, образовав подпор, они способствовали подъему уровня озера.

Потопы четвертичного периода были всемирными. Геологические данные дают достаточное основание для утверждения, что на протяжении третичного — особенно его конца — и четвертичного периодов котловины океанов испытывали крупные изменения своих емкостей. Изменения эти протекали очень быстро, что, несомненно, должно было сказываться на изменении уровня океана и вызывать трансгрессии — наступления океана на сушу — и регрессии — отступления океана.

Потопы были неоднократными. На протяжении четвертичного периода были по крайней мере три больших наступления и три отступления океана. Сравнение кривых колебаний уровня океана, по данным Ж. Буркара, полученным геологическими методами, и автора настоящей статьи, который в своих исследованиях применял биогеографический метод, показывает, что выводы того и другого совпадают.

Потопы были катастрофическими в геологическом понимании этого слова. Что же касается воздействия потопа на живые организмы, то поскольку потоп был вызван крупными проявлениями тектоники на суше и особенно на океаническом дне, есть основания полагать, что движения в земной коре в области океанов должны были сопровождаться крупными моретрясениями. Огромные волны — цунами, — по-видимому, неоднократно и катастрофически заливали обширные пространства низменностей морских побережий и приносили чудовищные бедствия живым организмам суши и пресных вод.

Подводя итог вышесказанному, нужно отметить, что за последнее время резко изменяется взгляд на четвертичный период как на малозначущий и очень короткий отрезок времени геологической истории. Еще не так давно — а именно лет 30—40 назад — единственным крупным событием четвертичного периода признавалось великое материковое оледенение. Теперь же становятся все более и более очевидным, что он исключительно богат событиями.

Прежде всего на его протяжении сформировался современный человек, отчетливо и сам период иногда называют антропоновым. Точно установлено, что формирование человека происходило на фоне очень резких климатических изменений, так или иначе связанных с сухими и влажными эпохами в пустынях, а на севере — с эпохами материковых оледенений, размеры которых, по-видимому, несколько преувеличены.

Параллельно с климатическими происходили резкие изменения рельефа поверхности суши, вызванные тектонической деятельностью Земли. По данным морских геологов и биогеографического данным, изменялся и рельеф океанического дна. Эти изменения, надо полагать, сопровождались большими изменениями в размерах емкости котловины Мирового океана, что вызывало колебания его уровня и возникновение крупных регрессий и трансгрессий, которые вполне заслуживают названия великих всемирных потопов.

Антропоновый период необходимо рассматривать как период революционный, в котором происходила резкая перестройка облика планеты и населяющего ее органического мира. В этом процессе не последняя роль могла принадлежать крупным колебаниям уровня океана. Дальнейшее изучение этих колебаний крайне желательно, так как некоторые укоренившиеся представления о четвертичном периоде получают в свете гипотезы о великих всемирных потопах совершенно иной смысл.



НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

♦ Каждый должен помнить, что высокая техника работы плюс четкая организация времени позволяют трудиться интенсивно и плодотворно. ♦ Знаменитая картина «Волна» японского художника Хокусаи взята иллюстрацией к статье «Классика, кванты и квантовая электроника». На ней отлично изображен типичный нелинейный волновой эффект. ♦ «Шыр-пир ю пяпюжгы элэмьгый гёсрыг фёд гяг фёд гяг элэмьгый гёсрыг» — расшифровка подобных фраз — одно из упражнений по математической лингвистике. ♦ Судебные архивы свидетельствуют: Конан-Дойль сам был отличным детективом, он раскрыл немало сложных и запутанных дел. ♦ Перед новой встречей с бразильскими футболистами полезно проанализировать причины проигрыша нашей сборной в июле этого года.

10

1965



В н о м е р е :

В. ДУШЕНЬКИН, канд. истор. наук — Золотое оружие	2	У наших коллег	88
Л. ПЕТРОВА, библиограф — «Рабочий» — первая популярная большевистская газета	9	Г. ЛАТЫШЕВА, научн. сотр. — Москвичи в далеком прошлом	90
ПОЛИТСЕМИНАР. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ.		Н. ГУВАРЕВ — По всему свету — не выходя из дому	96
ТЕМА 2. О ДИАЛЕКТИКЕ НАУЧНЫХ ОТКРЫТИЙ.		Новые диафильмы	96
Б. КЕДРОВ, чл.-корр. АН СССР — Столетие формулы бензола	11	Николай АМОСОВ — Записки из будущего (научно-фантастический роман)	97
Р. ГЛЕБОВ, аспирант. — «Случайное открытие»	11	Новые товары: электромиксер, электромельница	122
Г. ПОПОВ, канд. экон. наук — Техника умственного труда. Организация времени. Почасовой календарь. Картотека оперативной работы	19	Хозяйке — на заметку	123
Заметки о советской науке и технике	24, 71	Психологический практикум	124, 149
Бюро справок	25	А. ЛЕЖЕПЕКОВ и А. НЕЙМАН, инженеры — Первая помощь магнитофону	125
В. ФАБРИКАНТ, докт. физ.-мат. наук — Классика, кванты и квантовая электроника	26	Р. КОФМАН, мастер спорта СССР — Простые позиции	131
Э. КОЧАРОВ и Э. НИГИН, научн. сотр. — Стекловолоконное волокно	33	Николай СТАРОСТИН, засл. мастер спорта СССР — Пеле, Гарринча и футбол как таковой	132
Семинар по химии	41	Джой АДАМСОН — Живущая свободной (главы из книги)	136
Д. ПИПКО, инж. — Крылатый исполн	42	Маленькие хитрости	145
В. ЛИСТОВ — «Святые мощи» на экране	46	Опыты-фокусы	146
Э. ТЕРЕХИН, канд. биол. наук — Союзники селекционеров — экспериментальная эмбриология растений	49	Новые лекарства	146
В. УСПЕНСКИЙ, докт. физ.-мат. наук — Лингвистика, математика и новая традиция	53	Лев УСПЕНСКИЙ — А почему не иначе? (Краткий этимологический словарь)	147
Энциклопедия школьных олимпиад. Подготовительные задачи первой олимпиады по языковедению и математике	54	Ответы и решения	150
М. БОГУСЛАВСКИЙ, докт. юрид. наук — СССР и Парижская конвенция	56	Новые книги	154
Задачник конструктора	59	А. БЕНЕВОЛЕНСКИЙ — Теплый камень	154
С. ЛЕВИТИН, врач — Бедствие, которое можно предотвратить	60	Н. БАКАНОВ — Пресс	155
Е. МАЗО, канд. мед. наук — Клюква усиливает действие лекарств	62	Туристу — в память	156
Семинар по математике	63	Г. ВАГНЕР, научн. сотр. — Расшифрован большой скульптурный ребус XV века	157
Семинар по физике	66	НА ОБЛОЖКЕ:	
Кунсткамера 67, 95, 130,	156	1-я стр. — В грузовой кабине «Антея» могут быть перевезены три современных больших автобуса.	
Новые фильмы	68	Внизу иллюстрация к статье «Москвичи в далеком прошлом».	
Георгий ФЕДОРОВ, проф. — Пауза	69	2-я стр. — «Золотое оружие».	
Артур КЛАРК — Черты будущего	72	Фото В. Веселовского.	
БИНТИ (Бюро иностранной научно-технической информации)	78	3-я стр. — Георгиевский собор в Юрьеве-Польском.	
Холодильники «по вертикали»	80	Фото Ю. Несквернова.	
Садоводу — на заметку	81	4-я стр. — Воззвание Исполнительного Комитета Петроградского Совета Рабочих и Солдатских Депутатов. 1917 г.	
С. МАЙЗЕЛЬС, канд. филол. наук — «Человек, который был Шерлоком Холмсом» (реферат)	82	НА ВКЛАДКАХ:	
		1-я стр. — Иллюстрации к ст. «Классика, кванты и квантовая электроника».	
		2—3-я стр. — Самолет АН-22.	
		Рис. М. Аверьянова.	
		4-я стр. — Стекловолоконное волокно и его применение.	
		Фотомонтаж О. Рево.	
		5-я стр. — Для малышей. «Новые приключения Пифа».	
		6—7-я стр. — Костюмы москвичей (см. ст. «Москвичи в далеком прошлом»).	
		Рис. М. Аверьянова.	

НАУКА И ЖИЗНЬ

Ежемесячный научно-популярный журнал Всесоюзного общества «Знание»

№ 10

О К Т Я Б Р Ь
Год издания 32-й

1965

РАДИО

Радиотехника и электроника настолько прочно вошли в нашу жизнь, что сейчас вряд ли найдется человек, который каким-либо образом не был бы связан с этой передовой областью техники. Здесь в силу сложившихся традиций трудно провести границу между любителями и радиоспециалистами. Можно назвать тысячи людей, сделавших радио своей второй профессией, отдающих ему все свободное время.

У армии радиолюбителей есть свой популярный журнал — «Радио». Здесь регулярно публикуются описания самодельных радиоконструкций, промышленной аппаратуры, печатаются статьи по новой технике и рассказы об успехах и достижениях коротковолновиков-спортсменов.

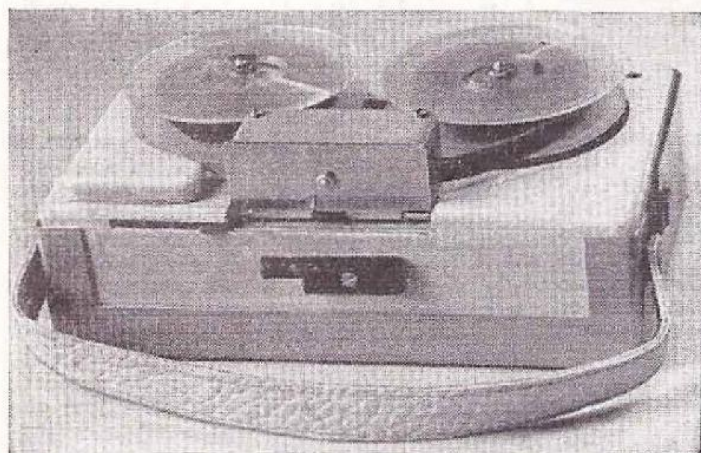
В будущем году в журнале предполагается

«...Радиолюбительство — это могучее движение, которое привело к участию в радиоэкспериментах тысячи энтузиастов, посвящающих свой досуг технике...»

Академик С. И. ВАВИЛОВ.

ся значительно расширить отдел для начинающих радиолюбителей, где будут публиковаться схемы простейших самоделок, рассказы о том, как пользоваться измерительными приборами, как собрать и настроить самодельный радиоприемник. Стереофонические усилители на транзисторах, переносные и «карманные» магнитофоны, устройства для озвучивания любительских фильмов, цветомузыкальные установки — эти и другие конструкции можно будет сделать самому, воспользовавшись описаниями в журнале «Радио».

Мы публикуем в сокращенном виде две заметки из ближайших номеров этого журнала. Тех, кто захочет более полно познакомиться с новинками, о которых идет речь, отсылаем к страницам журнала «Радио».



ИГРУШЕЧНЫЙ МАГНИТОФОН

Время звучания у магнитофона-игрушки только 5 минут, а полоса воспроизводимых частот от 300 до 6 000 герц, и поэтому качество воспроизведения, получаемое с помощью такого магнитофона, значительно хуже, чем в любом фабричном магнитофоне. Но ведь стоимость его не более 10 рублей, и сделать его может даже начинающий радиолюбитель.

направлял всю свою огромную энергию и все свои средства, чтобы исправить зло или добиться отмены несправедливого указа».

Сам отказавшись от католического вероисповедания, он ратовал за веротерпимость, в частности за право католиков свободно исповедовать свою веру. Эта борьба стоила ему места в парламенте. Конан Дойль с возмущением ополчился против закона, по которому развод был роскошью, доступной только богачам. А жену рабочего лишь смерть могла освободить от пьяного зверя-мужа. Он был одним из тех, кто добился парламентского указа о возможности развода в случае бегства супруга, жестокости, неизлечимого слабоумия или алкоголизма.

Он выступил в защиту ирландского патриота, обвиненного в государственной измене. Это выступление стоило Дойлю титула баронета. Но он не гнался за чинами и наградами. Ему глубоко чужды были расовые

и национальные предрассудки. Мы уже видели это на примере Эдлалджи и Сэйтера. И если в молодости Конан Дойль участвовал в англо-бурской войне, не хотел верить сообщениям о рабском режиме, жестокости, садизме колониальных властей в Африке, то, однажды убедившись в жестокости колониального режима в Конго, он с негодованием заклеил позором белых угнетателей. В книжечке в полтора печатных листа он со своим обычным пылом и с обычной точностью и логической последовательностью нарисовал ужасающую картину преступлений колонизаторов против конголезцев.

«Не только его книга, пусть превосходная, не только его красноречие и влияние помогли нам, — писал позже один из активных борцов против колонизаторов. — Важно было, что это Конан Дойль. И что он с нами».

Двигателем в этом магнитофоне служит электрический мотор от детского катера (можно приспособить и другие микродвигатели). Питается двигатель от батарей карманного фонаря напряжением 3,6 вольт, а усилитель магнитофона — от батарей «Крона». Одного комплекта батарей хватает не менее чем на час работы. Выходная мощность усилителя, собранного на пяти транзисторах, — 0,2 ватта, что достаточно для получения громкого звучания в комнате средних размеров.

Для записи и воспроизведения используется один электродинамический громкоговоритель, который служит и микрофоном.

Габариты магнитофона-игрушки — 145×90×60 миллиметров. В длину он не больше авторучки и свободно помещается в кармане. Вес его — всего 800 граммов.

«РОМАНТИКА»

С тех пор как появились первые электромузыкальные инструменты, прошло немало времени. Но должной популярности электромузыка еще не получила. Объясняется это тем, что промышленность выпускает очень мало электромузыкальных инструментов. Кроме того, существует неправильное мнение, будто бы играть на таких инструмен-

тах сложно и само обслуживание их требует знаний радиотехники.

Это — заблуждение. Практика радиолюбителей-музыкантов доказывает, что играть на электромузыкальном инструменте несложно. Такой инструмент можно даже самим изготовить, имея под рукой соответствующее количество радиодеталей и небольшой опыт в сборке и налаживании радиоаппаратуры. Сотни электроорганов (не говоря уже о более простых электромузыкальных инструментах) изготовлены руками энтузиастов радиотехники и с успехом звучат с эстрады и на домашних торжествах.

Одна из последних конструкций, к изготовлению которой в конце этого года приступает житомирский завод «Электроизмеритель», названа «Романтика» («Эстрадин-3»).

«Романтика» — одnogоло-ый электромузыкальный инструмент. Благодаря особой конструкции темброблоков окраска звуков в нем может меняться, и, кроме имитации струнных и духовых инструментов, с его помощью можно создавать своеобразные звуки, не сравнимые по звучанию ни с одним музыкальным инструментом.

Размеры инструмента и универсальность питания (осветительная сеть или химические источники тока

напряжением 12 вольт) позволяют использовать его на гастрольных выступлениях. Собран этот инструмент на транзисторах, и поэтому потребление электрической энергии незначительное: при питании от батарей — всего 4 ватта. Вес инструмента — не более 12 килограммов. Семь октав, от «до» контроктавы до «си» четвертой октавы, позволяют в соответствующей комбинации получить достаточно широкий диапазон звучания. У клавиатуры инструмента 3 октавы. Нажатием на одну клавишу можно одновременно воспроизводить до 5 звуков, находящихся в октавном соотношении. Электрическая схема инструмента настолько проста, что его может собрать даже не очень опытный радиолюбитель.



Перелистывая страницы рассказов о Шерлоке Холмсе и просматривая всю жизнь Конан Дойля, мы все больше убеждались в глубоком сходстве между автором и его героем. Оба вышли из среды сквайров и с детства обнаружили природную любовь и склонность к искусству. У каждого был свой Ватсон. Оба любили работать в одиночестве, закутавшись в старый халат; оба курили трубки. Оба проводили химические опыты, тщательно собирали вырезки интересующих их дел (собственных и чужих) и держали в полном беспорядке бумаги и носильные вещи. У обоих в столе лежали лупа и пистолет.

Но дело, конечно, не в этих мелочах.

Самое главное, и А. Конан Дойль и Шерлок Холмс были блестящими криминалистами, методы которых — наблюдательность, логика и дедукция — стали основными в борьбе с преступностью во всем мире.

Сначала читатели не замечали этих связующих черт между любимым героем и его создателем. Да и не искали их. Шерлок Холмс жил своей собственной жизнью и даже казался реальным. Тем более, что Конан Дойль никогда не делал Шерлока Холмса рупором своих убеждений. Но он надеялся, что вымышленного детектива очень важной чертой собственного характера — бескорыстным стремлением восстановить справедливость.

«В тысяче моих дел я не помню случая, чтобы я когда-нибудь употребил свои способности в защиту неправого дела», — сказал Шерлок Холмс.

Конан Дойль не произносил таких слов, но его дела говорили за него, ибо, как и Холмс, он никогда не боялся сильных и власть имущих и не падал ни сил, ни средств, чтобы спасти невинных от беззакония и несправедливости.

ВЫСОКООБОРОТНЫЕ БЫТОВЫЕ ПРИБОРЫ

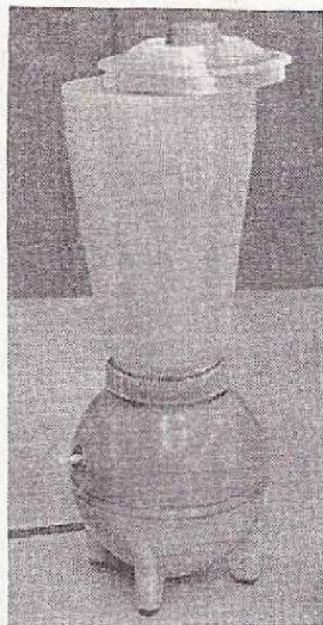
ЭЛЕКТРОМИКСЕР

Каждая хозяйка, решившая самостоятельно изготовить торт или испечь печенье «безе», непременно пользуется мутовкой (иногда этот нехитрый прибор, состоящий из проволочной спирали, надетой на деревянную рукоятку, называют «венчиком»). Сбивание крема с помощью мутовки-венчика — дело нелегкое. Оно требует известной сноровки и отнимает много времени и сил даже у опытной хозяйки.

В настоящее время наша промышленность освоила и начала выпускать электрические приборы-миксеры (смесители), которые не только заменяют мутовку, но и позволяют быстро, без особых хлопот приготовить и более сложные блюда, приправы и напитки: фруктовые и овощные пюре, томатную пасту, майонез, различные коктейли и т. д.

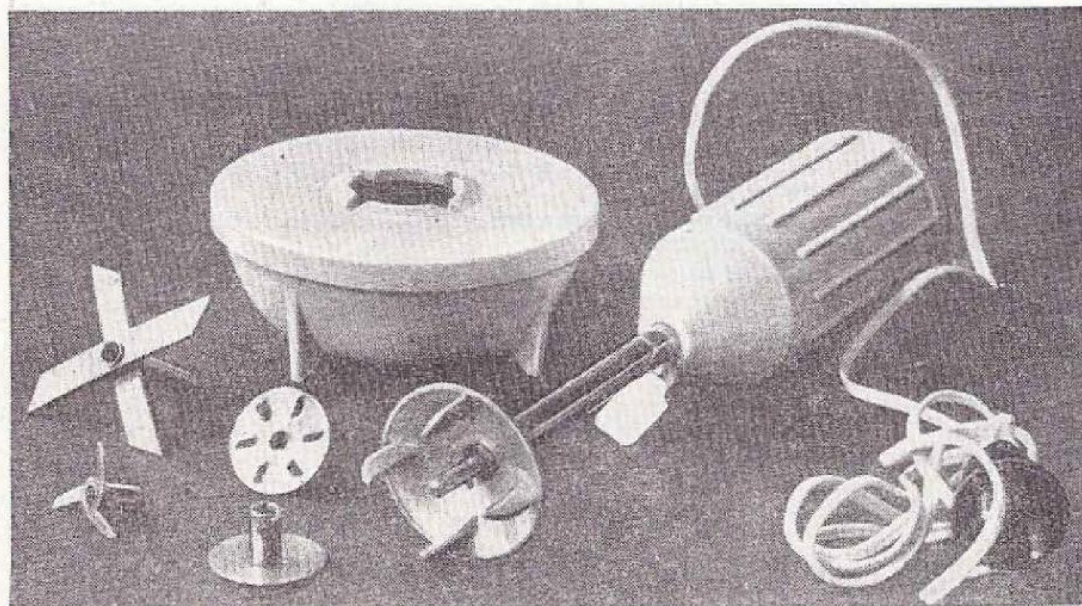
Электромиксеры очень просты в обращении. Тому, кто захочет воспользоваться прибором, достаточно составить правильную смесь исходных продуктов и поворотом выключателя привести аппарат в действие. И еще одно ценное свойство этих приборов — быстрота приготовления. Благодаря значительной скорости вращения электромотора миксера, достигающей 8 тысяч оборотов в минуту, время обработки продуктов исчисляется здесь в секундах.

Миксер, выпускаемый Армавирским электротехническим заводом Северо-Кавказского совнархоза, устроен следующим образом: продукты, предназначенные для дробления, взбивания или смешивания, закладываются либо заливается в полиэтиленовый «стакан» прибора (1) емкостью 0,75 литра, который

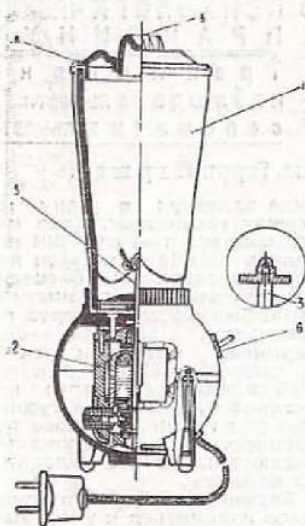


укреплен на пластмассовом корпусе, вмещающем высокооборотный электромотор (2). Вал электромотора проходит через надежно герметизированное отверстие в дно «стакана» и заканчивается головкой (3), на которой специальной гайкой можно крепить ножи-насадки и другие приспособления для переработки овощей и фруктов, а также для сбивания коктейлей и кремов.

Во избежание разбрызгивания «стакан» снабжен крышкой (4) с отверстием в



ЭЛЕКТРОМЕЛЬНИЦА

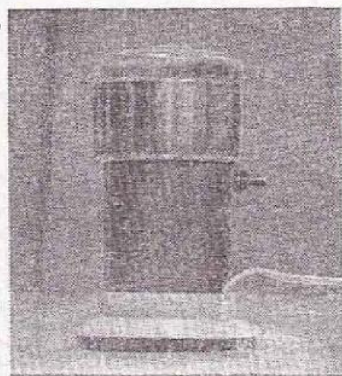


центре (5), через которое можно засыпать необходимые продукты во время работы прибора. Электромиксер приводится в действие выключателем (6), укрепленным на верхней части корпуса, и может получать питание от сети переменного тока напряжением 127 и 220 вольт.

Предназначенный для тех же операций и сохраняющий те же принципы устройства, портативный электромиксер «Метеор» (изготовитель — Воронежский электромеханический завод) не имеет, однако, полистиронового «стакана». Для смешивания или сбивания при помощи этого аппарата

Еще более высокой скоростью (до 22 тысяч оборотов в минуту) обладает мотор миниатюрной электрической мельницы, изготавливаемой ленинградским заводом «Электрооборудование». Мельница эта предназначена для быстрого размельчения кофе, перца, различных круп, для приготовления сахарной пудры. Вернее было бы называть этот прибор не мельницей, а дробилкой. Зерно в нем не размалывается, а разбивается. Вал электромотора проходит в рабочий резервуар — «чашу» прибора — и заканчивается ротором. Лопастей ротора с огромной скоростью бросают зерна на стенки мельницы, и от удара они рассыпаются в пыль. Две столовые ложки (20 г) кофе (разовая «загрузка» мельницы) измельчаются за 40 секунд. Про-

дукты, подлежащие размолу в этом приборе, следует хорошо подсушить. «Чашу» можно протирать только сухой тряпкой.



Электромельница снабжена устройством для подавления создаваемых ею радиопомех.

можно использовать любой сосуд. Электромотор «Метеора» вмонтирован в его рукоятку, а ножи-насадки крепятся прямо на конце удлиненного вала мотора.

Если вы стали владельцем электромиксера, непременно

но, запомните: включение армавирского аппарата при незаполненном «стакане», равно как и холостой ход воронежской модели, приводит к быстрому износу высокооборотного мотора.

И. ДМИТРИЕВ

Приводим рецепты нескольких напитков и смесей, которые можно приготовить при помощи электромиксера.

ЯИЧНЫЙ НАПИТОК. Взять одно яйцо, 300 г молока, 300 г фруктового (ананасного, персикового, абрикосового или клубничного) сока, сахар, лимонный сок по вкусу, кубики льда. Время работы миксера — 45 секунд.

КЛУБНИЧНЫЙ ФРАППЕ. Взять 100 г свежей клубники, 125 г сливок, 100 г ванильного мороженого, сахар, лимонный сок по вкусу. Тщательно очищенные ягоды взбивать вместе с другими продуктами 30 секунд. Фраппе можно приготовить и с другими ягодами и фруктами: с малиной, с абрикосами и т. д.

ЛИМОННЫЙ КОКТЕЙЛЬ. Взять сок одного или двух лимонов, яичный желток,

125 г столового вина, сахар по вкусу, кубики льда. Смешивать в течение 30—60 секунд.

ЯИЧНЫЙ ЛИКЕР. Взять два яйца или два яичных желтка, 125 г сгущенного молока, 250 г коньяка, одну чайную ложку лимонного сока, сахар по вкусу, немного ванильного сахара. Сначала в миксере 1—1,5 минуты взбивают яйца, затем добавляют остальные продукты и смешивают еще 30—40 секунд.

МОККО-ФЛИПП. Взять одно яйцо, одну столовую ложку мокко-ликера, одну столовую ложку сгущенного молока, две чайные ложки сахара, 1/2 чайной ложки молотого кофе, два кубика льда. Вместо мокко-ликера можно взять коньяк. Смешивать в течение 30—40 секунд.

● ХОЗЯЙКЕ — НА ЗАМЕТКУ

вать в течение 30—40 секунд.

КЛУБНИЧНЫЙ КРЕМ. Взять 250 г клубники, один-полтора стакана кефира, сахар, вишневый или лимонный сок по вкусу. Смешивать в миксере 40 секунд. Вместо кефира можно взять 250 г сливок.

МАЙОНЕЗ. Взять одно яйцо, стакан растительного масла, столовую ложку лимонного сока, чайную ложку горчицы, щепотку соли, щепотку сахара. Все продукты, за исключением масла, смешивать в течение 20 секунд, после чего, не выключая миксер, по каплям добавлять масло. Яйца и масло должны быть одной (лучше всего комнатной) температуры.



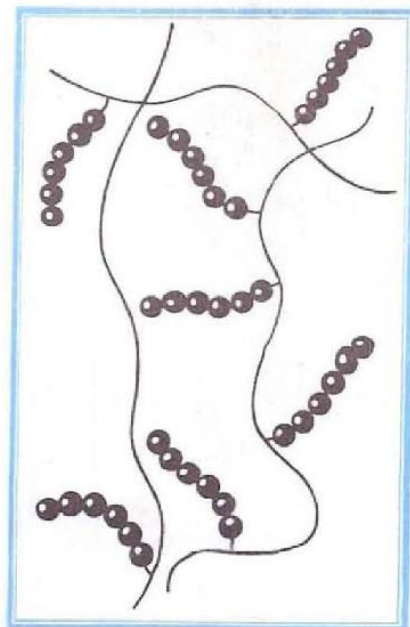
НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

● СЛАВА ВЕЛИКОМУ ОКТЯБРЮ, ОТКРЫВШЕМУ НОВУЮ ЭРУ В ИСТОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА — ЭРУ КРУШЕНИЯ КАПИТАЛИЗМА И УТВЕРЖДЕНИЯ КОММУНИЗМА!

II 1965

● РЕШЕНИЯ СЕНТЯБРЬСКОГО ПЛЕНУМА ЦК КПСС — В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ СОВЕТСКИХ УЧЕНЫХ. СВОИМИ МЫСЛЯМИ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕЛИТСЯ АКАДЕМИК В. ТРАПЕЗНИКОВ. ● ОХРАНА И ПРИУМНОЖЕНИЕ ПРИРОДНЫХ БОГАТСТВ — ВСЕНАРОДНОЕ ДЕЛО. ● ФЕНОМЕН РОЖДЕНИЯ ШАРОВЫХ МОЛНИЙ В ТЕРСЕКЕ НЕ ЧТО ИНОЕ, КАК ОПТИЧЕСКИЙ ОБМАН, СООБЩАЕТ НАШ КОРРЕСПОНДЕНТ, ПОБЫВАВШИЙ В СПЕЦИАЛЬНОЙ НАУЧНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ. ● ПИСАТЕЛЬНИЦА, ЗНАТОК ИСКУССТВ, ПЕДАГОГ, ПОЛИТИЧЕСКИЙ ДЕЯТЕЛЬ, ФИЛОЛОГ, РЕДАКТОР, НАТУРАЛИСТ, КОМПОЗИТОР И ХИРУРГ Е. Р. ВОРОНЦОВА-ДАШКОВА БЫЛА ЕДИНСТВЕННОЙ В МИРЕ ЖЕНЩИНОЙ — ПРЕЗИДЕНТОМ АКАДЕМИИ НАУК. ● ЛАЗЕР ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ФОТОГРАФИРОВАТЬ СОВЕРШЕННО НОВЫМ, НЕОЖИДАННЫМ СПОСОБОМ. ● СТОЛЕТНЯЯ ИСТОРИЯ КУ-КЛУКС-КЛАНА НЕОСПОРИМО СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ: ЭТА ПОЗОРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ НАХОДИТ В США БЛАГОПРИЯТНУЮ ПИТАТЕЛЬНУЮ СРЕДУ. ● ВЫ ЖИВЕТЕ В ТИПОВОМ ДОМЕ? НО ЭТО НЕ ЗНАЧИТ, ЧТО ВАША КВАРТИРА НЕПРЕМЕННО ДОЛЖНА БЫТЬ ПОХОЖА НА СОСЕДСКУЮ! — УТВЕРЖДАЯ ЭТУ ИДЕЮ, АРХИТЕКТОРЫ ДАЮТ НЕСКОЛЬКО СОВЕТОВ НОВОСЕЛАМ.



ОКТАБРЬ 1917 ГОДА

А. ЛУНАЧАРСКИЙ — Смольный в великую ночь	2
П. ДЫБЕНКО — Гатчина, 2—4 ноября 1917 года	4
А. КОЛЛОНТАЙ — Первое пособие из сощобеса	6
В. ЛИСТОВ — Кинолетопись Октября	10
Г. БОЛТЯНСКИЙ — Как снимался фильм «Октябрьский переворот»	10
К. ПАУСТОВСКИЙ — У Никитских ворот	12
ПОЛИТСЕМИНАР. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ	
Б. ПЯТНИЦЫН и А. СУББОТИН, канд. филос. наук — Логика — инструмент научного познания	13
Логические методы, софизмы, умозаключения	14
М. КОСОГОРОВ — Ржаной хлеб завтрашнего дня	19
Э. ЛЕИТ и Ю. УПАТНИЕК — Фотографирование с помощью лазера	22
Ф. ХУДУШИН, канд. филос. наук — Строительство коммунизма и проблема природных ресурсов	32
Психологический практикум 41, 124, 156 I тур олимпиады по языковедению и математике	42
Математические досуги	43, 75
В. ТРАПЕЗНИКОВ, акад. — Автоматическое управление и его экономическая эффективность	44
Кунсткамера	54, 116, 150
Задачник конструктора	54
В. ТЕПЛИЦКИЙ — Шахматная партия без... шахов	56
Ответы и решения	56, 138, 157
К. ПЕТРОВСКИЙ, проф. — Расход энергии и питание	57
М. КРАСНОВ, докт. мед. наук — Глаукома — болезнь или болезни?	61
Новые лекарства	64
Лекарства без рецептов	64
В. ЕМЕЛЬЯНОВ, чл.-корр. АН СССР — О науке и жизни	65
Антуан ИКАР — Сто лет террора	68
М. ВОЗНИКОВ, научн. сотр. — Ку-нлунс-илан — орудие американской реакции	74
БИНТИ (Бюро иностранной научно-технической информации)	76, 137
В. АЗЕРНИКОВ, инж. — На пути к синтезу белка	80
Семинар по химии	84
В. КАНАВЕЦ, канд. физ.-мат. наук — Как искали шаровые молнии в Терсеке	85

Г. ЛАТЫШЕВА, научн. сотр. — Москвичи в далеком прошлом	90
Николай АМОСОВ — Записки из будущего (научно-фантастический роман). Продолжение	97
Роберт РИПЛИ — Царство небесное	117
Лев УСПЕНСКИЙ — А почему не иначе? (Краткий этимологический словарь)	118
Ву ТОАН — Наука демократического Вьетнама	120
Александр ЯШИН — Письмо в «Лесную газету»	122
Виталий БИАНКИ — Феноприглашение: обрати внимание	123
Кто как спит?	126
Л. ЛОЗИНСКАЯ, канд. филос. наук — Президент двух академий	129
К. ЛЮБАРСКИЙ, научн. сотр. — Каналы Марса: искусственные или естественные?	139
И. КОНСТАНТИНОВ — Сиджа	145
И. ЛУЧКОВА и А. СИКАЧЕВ, архитекторы — Вариации на тему: Как оборудовать квартиру	146
Новые товары	154
От прилавка до лыжни	160

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Первым актом Советской власти был, как известно, Декрет о мире. В кинокадре, помещенном на обложке, запечатлена многотысячная демонстрация питерского пролетариата, устроенная в поддержку мирной внешней политики Советского правительства. Эта грандиозная демонстрация на Марсовом поле, состоявшаяся 17 декабря 1917 года (по старому стилю), была, вероятно, первой после Октября массовой манифестацией трудящихся красной столицы.

Документальный фильм «Манифестация 17 декабря» хранится в Центральном государственном архиве кинофотофонодокументов СССР. Внизу — схема жидкостного синтеза пептидов (см. статью на стр. 80).

3-я стр. — От прилавка до лыжни. Рис. О. Рево.

4-я стр. — Е. Р. Воронцова-Дашкова — президент Петербургской академии наук и Российской академии в 1783—1796 гг. Портрет работы неизвестного художника XVIII ст.

НА ВКЛАДКАХ:

1—4-я стр. — Иллюстрации к ст. «Строительство коммунизма и проблема природных ресурсов». Рис. Б. Малышева, фото В. Веселовского и ТАСС.

5-я стр. — Рис. Н. Мордовкина к ст. «Москвичи в далеком прошлом».

6—7-я стр. — Комплекс ПК-8 (соляной комбайн). Рис. В. Курепина.

НАУКА И ЖИЗНЬ

Ежемесячный научно-популярный журнал Всесоюзного общества «Знание»

№ 11

Н О Я Б Р Ь
год издания 32-й

1965

КАНАЛЫ МАРСА:

ИСКУССТВЕННЫЕ

ИЛИ ЕСТЕСТВЕННЫЕ?

К. ЛЮБАРСКИЙ,

ученый секретарь Московского отделения Всесоюзного астрономо-геодезического общества.

Легко понять современный интерес к Марсу. Во-первых, Марс вслед за Луной находится на очереди в предстоящем освоении космоса. Во-вторых, Марс — это, по-видимому, единственная близкая к нам планета с иной, чужой для нас жизнью (во всяком случае, нам хотелось бы, чтобы было так). Конечно, это волнует. Конечно, приятно пометить, что это не просто жизнь, а наши братья по разуму. Но одно дело — мечта, другое дело — научное объяснение того, что мы действительно наблюдаем на Марсе. Тут нет места чувствам, тут вступают в силу только безжалостные законы научной логики.

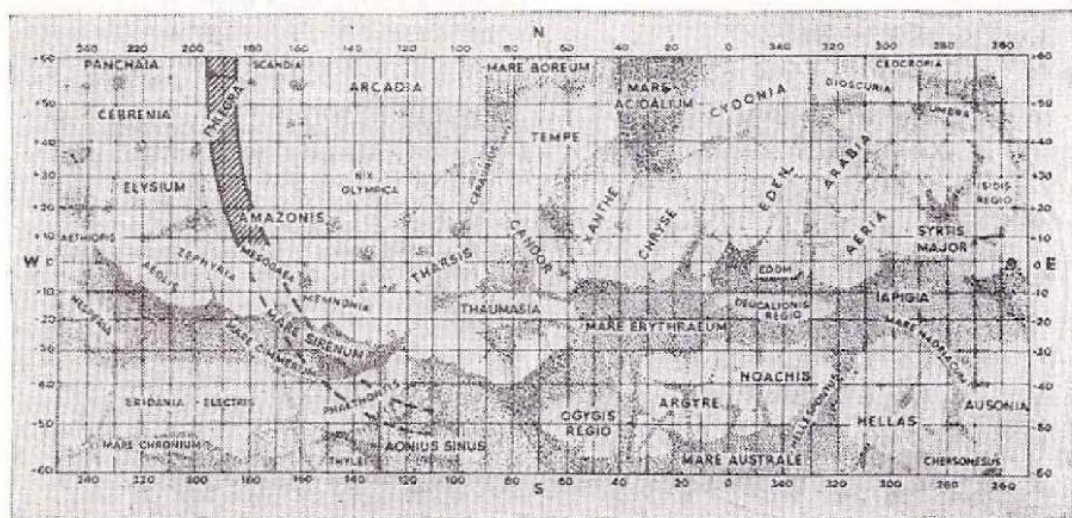
СУЩЕСТВУЮТ ЛИ КАНАЛЫ?

После того как американский космический зонд Маринер-IV сфотографировал поверхность Марса и эти снимки не показали каналов, возникло мнение, будто те-

перь отсутствие каналов доказано. Легко было бы, сославшись на эти фотографии, объявить проблему каналов несуществующей. Но это не так. Это заблуждение необходимо развеять.

Маринер-IV не доказал и не опроверг существования каналов по трем причинам. Первая — это то, что сфотографирована очень маленькая доля поверхности Марса, в которую почти не попадают крупные каналы (рис. 1 и 3). Вторая: каналы — это цепочки широко раскиданных пятен, и с близкого расстояния правильная геометрическая форма, в которую соединяет их человеческий глаз, перестает быть заметной. Опыты, наглядно продемонстрировавшие это явление, были проведены еще в прошлом веке английским астрономом Маундером и американским астрономом Пикерингом (рис. 2). Наконец последняя (по порядку, но не по важности) причина та, что в южном полушарии Марса, где сосредоточено большинство морей и

Рис. 1. На карте Марса заштрихован участок его поверхности, сфотографированный Маринером-IV.



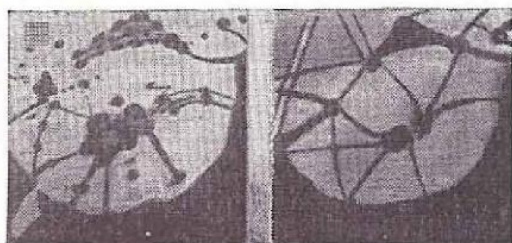
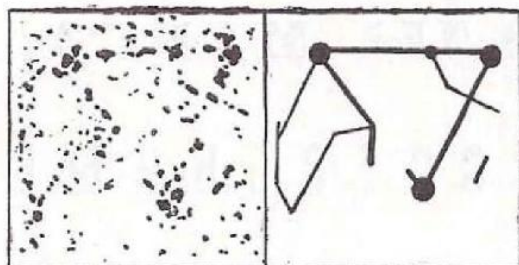


Рис. 2. Опыт Пикеринга (верхний рис.). Левую фигуру, сделанную в крупном масштабе, наблюдатель зарисовал с большого расстояния. Результат зарисовки — справа. Этот опыт часто рассматривают как доказательство нереальности каналов, но он доказывает лишь, что с далекого расстояния цепочки пятен сливаются в прямые линии. Если, однако, выделить небольшой участок такой цепочки, то никаких линейных структур заметить будет нельзя

На нижнем рисунке — зарисовки одной и той же области Марса — «озера Солнца», сделанные в разных условиях видимости. На левом рисунке заштрихована площадь, примерно равная средней площади, захваченной одним кадром, снятым Маринером. Разрешающая способность фотографии Маринера — около 3 км. Сторона кадра — 200—300 км. Ясно, что любой канал превратится в несколько случайно расположенных в кадре пятен.

Рис. 3. Область, сфотографированная Маринером-IV на Марсе, по длине и ширине примерно совпадает с заштрихованной полосой, проходящей по Африке,



крупных каналов, в том полушарии, где практически происходит все явления, связанные с жизнью, в момент фотографирования была глубокая осень. В этот сезон и в телескоп не видно никаких явлений, напоминающих о жизни, растительность замирает, становится неотличимой от окружающей почвы.

Таким образом, рано делать выводы (даже предварительные) об отсутствии каналов, а уж тем более нельзя, как это сделали некоторые американские ученые, комментировавшие полет Маринера-IV, говорить и об отсутствии всякой жизни на планете. Да и какие могут быть к тому основания? Ведь никто и не мог ожидать, что с расстояния 9 тысяч километров можно будет разглядеть и опознать скудную (это не значит, что низкоразвитую) растительность Марса. (Любопытная деталь: из нескольких сотен снимков Земли, сделанных американским спутником «Тирос», только на одном можно различить какие-то признаки жизни на нашей планете.) Маринер еще раз показал, что условия на планете крайне суровы, но это было известно и раньше. Зато известна и высокая приспособляемость жизни. Этот вопрос многократно обсуждался еще со времени первых работ Г. А. Тихова и решен сейчас отнюдь не в пользу противников жизни на Марсе. К сожалению, для подробного обсуждения этой проблемы потребовалась бы отдельная статья, поэтому автор позволит себе отослать читателя к книгам Г. А. Тихова («Астроботаника», Алма-Ата, 1949 г., «Астробиология», М., 1952 г.) или к своей книге «Очерки по астробиологии» (М., Изд-во АН СССР, 1962 г.).

Пожалуй, единственный аргумент, который противники марсианской жизни могли бы почерпнуть из результатов, доставленных Маринером, может выглядеть так: на Марсе обнаружено очень много кратеров, его ландшафт напоминает лунный; так как кратеры эти наверняка метеоритного происхождения, то, значит, в течение всей истории Марса он свободно бомбардировался метеоритами. Атмосфера Марса всегда была очень тонка и не защищала его, как Землю, от бомбардировки. А это значит, что на Марсе всегда было холодно и сухо, он всегда облучался смертоносной радиацией из космоса. Если можно говорить о приспособляемости уже возникших сложных организмов, то зарождение жизни, еще хрупкой и неприспособленной, в столь суровых условиях исключено. А раз ничего не могло зародиться, то нечему и приспособляться. Но и это мнение при ближайшем рассмотрении оказывается неосновательным. Во-первых, число кратеров на единицу поверхности на Марсе меньше, чем на Луне (точные подсчеты тут пока невозможны), во-вторых, Марс расположен на самой границе пояса астероидов, из которого приходят метеориты, и должен подвергаться бомбардировке из космоса куда интенсивнее, чем Земля (Маринер-IV, летевший к Марсу, отмечал, кстати, удары метеорных

частиц в 40 раз чаще, чем Маринер-II, летевший к Венере). Сфотографированный рельеф Марса, следовательно, мог создаться лишь в течение последнего периода жизни планеты, когда жизнь уже возникла и укрепилась и уменьшение атмосферы уже не было ей страшно.

Итак, чем бы ни были каналы, но они наблюдаются, многократно сфотографированы в телескоп, и этот факт нуждается в объяснении.

ЧТО УТВЕРЖДАЕТ ТЕХНОГЕННАЯ ГИПОТЕЗА

Гипотеза искусственного происхождения каналов Марса была впервые выдвинута на рубеже XIX и XX веков знаменитым американским астрономом П. Ловеллом. Учитывая состояние научных знаний в то время, она, безусловно, имела право на жизнь и с успехом конкурировала с другими гипотезами о природе каналов. Но время шло, и достижения планетной астрономии заставили отказаться от этой грандиозной, но, к сожалению, слишком безосновательной гипотезы.

Но вот в последние годы эта гипотеза обрела вторую жизнь на страницах научно-популярных журналов. Увы, это не тот случай, когда новые факты или идеи заставляют гипотезу расцвести новым цветом, возродиться на новом, более высоком уровне. Это, по сути дела, лишь слегка подновленный вариант старой гипотезы П. Ловелла. Давайте детально разберем, какие же шансы на жизнь у этой гипотезы в настоящее время, насколько убедительны аргументы ее защитников. Для этого мы обратимся к статье доцента Ф. Зигеля («Наука и жизнь» № 4, 1965 г.), содержащей наиболее четкое и полное изложение взглядов сторонников так называемой техногенной гипотезы о природе каналов Марса.

Вот кратко ее доводы. На Марсе наблюдается геометрически правильная сеть линейных образований, аналогий которой мы не видим на других планетах. Хотя в условиях хорошей видимости они и распадаются на цепочки пятен, но их прямолинейность, длина, характер пересечений и другие геометрические особенности в рамках любого естественного объяснения непонятны.

С началом весны начинает таять полярная шапка Марса, и от нее по каналам, охватывая затем и моря (темные области, занятые растительностью), распространяется волна потемнения. Волна равномерно движется к экватору и наконец переходит через него в другое полушарие. Истолкование волн как оживающей растительности почти общепринято и подтверждается огромным числом фактов. При естественном весеннем оживлении растительности, связанном с повышением температуры, волна шла бы, как и на Земле, в обратном направлении: от экватора к полюсу. Следовательно, дело не в температуре, а в том, что в сухие пустыни Марса от полюсов приходит вода. Но в по-

лярных шапках воды ничтожно мало, и шапки не в состоянии удовлетворить потребность растительности. Значит, источник воды иной. Кроме того, вода шапок не может достигнуть растительности: отсутствие жидкой воды на поверхности твердо установлено; подпочвенная диффузия идет медленно, и масштабы ее малы; по воздуху водяной пар не может переноситься, ибо ветры на Марсе имеют преимущественно широтный характер и не могут переносить влагу вдоль меридианов и уж тем более за экватор, ибо на экваторе направление ветра должно меняться.

Итак, причины, побуждающие высказать техногенную гипотезу, заключаются в том, что наблюдающиеся на Марсе явления совершенно якобы необъяснимы естественным путем. Гипотеза формулируется так: «Единственное место, где можно найти воду,—это под поверхностью Марса... Только какими-то сложными техническими устройствами можно растопить с помощью Солнца подпочвенные околполярные льды, а затем по скрытым в почве трубопроводам... доставить ее за тысячи километров ко всем очагам марсианской жизни».

Таковы аргументы сторонников техногенной гипотезы. Посмотрим же, насколько они состоятельны.

ВОЗМОЖНО ЛИ ЕСТЕСТВЕННОЕ ОБЪЯСНЕНИЕ СЕТИ КАНАЛОВ?

Правильная сеть каналов, безусловно, существует. Правда, геометричность и число каналов часто преувеличивались. Многие каналы так никому, кроме Ловелла, и не удалось увидеть. Уже современники Ловелла указывали, что некоторые зарисованные им каналы прямолинейны лишь на диске планеты, а если учесть искажения при проекции, то канал окажется кривым. Но это детали. В целом же наличие на поверхности Марса сети линейных образований — установленный факт. Второстепенно и то, что при хорошей видимости каналы распадаются на цепочки пятен: сейчас все (в том числе и сторонники техногенной гипотезы) согласны с тем, что наблюдаются не сами каналы, а растительность, для которой в силу тех или иных причин вдоль каналов создаются наиболее благоприятные условия. Растительность как бы проявляет каналы.

Многие гипотезы, пытающиеся объяснить происхождение этой сети естественными причинами, действительно не выдерживают критики (и в этом Ф. Зигель прав). Таковы вулканическая, метеоритная, ледяная гипотезы. Можно было бы перечислить еще целый ряд других. Следует сразу оговориться: сейчас мы еще не можем со стопроцентной вероятностью сказать, что представляют собой каналы,—для этого у нас слишком мало фактов. Однако существует гипотеза, высказанная еще человеком, открывшим каналы, Д. Скиапарелли, и сейчас получающая новое развитие в работах Г. Каттерфельда. Это гипо-

теза о каналах как тектонических разломах (корковых или глубинных).

Противники этой гипотезы возражают против нее на том основании, что на Земле, «планете того же типа, что и Марс», система разломов хотя и существует, но носит иной характер и не столь резко выражена. Но все дело в том, что геологически Марс — планета совсем иного типа. Масса его в 10 раз меньше земной, и это приводит к тому, что внутреннее сжатие Марса гораздо меньше. Марс занимает как раз пограничное положение между планетами с центральным плотным ядром (Земля) и без него (Луна). Анализ движения спутников говорит о большей, чем у Земли, однородности и о его меньшей жесткости.

Резкое расхождение в величине полярного сжатия фигуры планеты, полученного по движению спутников Марса (0,0057) и по оптическим наблюдениям диска (0,013), говорит об очень своеобразном распределении масс внутри тела планеты. Это не может не привести к весьма отличному от земного характеру тектонических и геологических процессов. То, что это действительно так, доказывается тем, что Марс в отличие от Земли почти идеально гладок. Этот вывод, сделанный по наблюдениям с Земли, подтвердил и Маринер-IV. Конечно, процессы эрозии сыграли свою роль, но они шли и на Земле, которая все-таки сохранила чрезвычайно сложный рельеф. Значит, геологическая история Марса была крайне своеобразна. (Разумеется, построить детальную теорию образования тектонических разломов на Марсе мы пока не в состоянии. Ход геологических процессов даже на Земле еще не всегда ясен, а для Марса к этому добавляется еще наше смутное представление о его внутреннем строении.)

Ф. Зигель полагает также, что пылевые бури на Марсе должны быстро засыпать образующиеся грабены. Это тоже неверно. Пустыни Марса — вовсе не песчаные пустыни типа Сахары, слой пыли в них сравнительно невелик. Пыль эта может скрыть от глаз тонкий слой растительности, но не заполнить мощный разлом. Даже в богатых песком Каракумах такое сравнительно неглубокое образование, как Узбой, не засыпано с нижнечетвертичного времени и хорошо выражено до сих пор. Но допустим на время, что Ф. Зигель прав. И в этом случае грабен, заполненный осадочными лессовыми отложениями и почвой, образованной деятельностью растений еще до засыпания, будет для растительности экологически гораздо предпочтительнее, чем соседняя каменная пустыня.

Перейдем теперь к сезонным изменениям на Марсе.

СКОЛЬКО ВОДЫ НА МАРСЕ!

Обсуждая этот вопрос, к сожалению, Ф. Зигель спутал две совершенно разные оценки. Он утверждает, что в шапках столько воды, сколько в Ладжском озе-

ре, и в то же время если ее распределить по поверхности Марса, то она покроет его слоем в 0,1—0,2 мм. Легко прикинуть, однако, что вода Ладжского озера (площадь $1,84 \cdot 10^4$ км², глубина 225 м) покрывает Марс (площадь $1,45 \cdot 10^8$ км²) слоем в целых 3 см! Сравнение с Ладжским озером давно устарело. Оно основано не на расчетах, а на чисто интуитивной оценке толщины шапок, но, к сожалению, уже не первый десяток лет кочует по страницам популярной литературы. Вторая оценка, приводимая Ф. Зигелем, 0,1—0,2 мм осадочного слоя на самом деле никак с Ладжским озером не связана и ближе к истине.

Сейчас есть две согласных между собой оценки количества воды. Первая получена А. Лебединским и Г. Саловой, исходя из баланса энергии для полярных шапок и скорости их таяния и, независимо, из степени замутненности атмосфер. Результат: толщина слоя при равномерном распределении воды шапок по поверхности — 0,1—0,01 мм. Вторая оценка относится к водяному пару, обнаруженному недавно спектроскопическим путем в атмосфере: 0,05—0,01 мм.

При всей приближенности этих оценок ясно, что на поверхность Марса за период вегетации растительности не может осесть больше 0,1 мм воды. Атмосфера Марса действительно очень суха. Интуитивно кажется, что для растительности этого мало. Но интуиция опять подводит.

Конечно, марсианская растительность — это не пышный тропический лес, она близка к растительности полупустынь на Земле или, в лучшем случае, степей. Исходя из годовичного прироста биомассы по уравнению фотосинтеза, легко подсчитать, что земные пустыни, например, перерабатывают в живое вещество слой воды толщиной всего лишь 0,006 мм ежегодно, а степи (это уже очень богатый растительный комплекс) — 0,033 мм ежегодно. Таким образом, даже для земных растений физиологически необходимое количество воды меньше имеющихся на Марсе запасов. Тем более это должно быть верно для марсианских растений, миллионы лет приспособившихся к таким суровым условиям, для которых на Земле нет даже аналога.

Разумеется, земная растительность за время вегетации пропускает через себя куда большее количество воды, но вся эта вода идет на транспирацию, то есть испаряется растением. Основная роль транспирации — защита растения от перегрева. Еще К. А. Тимирязев указывал, что транспирация представляет собой «скорее неизбежное физическое зло, чем необходимое физиологическое отправление». У земных растений, живущих в условиях холода и сухости, транспирация резко падает. Естественно, что марсианские растения, которым перегрев не грозит, а вода крайне нужна для жизненных синтезов, должны были выработать приспособления, почти нацело тормозящие транспирацию. Если бы это было не так, то из-за боль-

шого расхода энергии на испарение «моря» Марса были бы холоднее материков (так же, как земная растительность всегда холоднее голой почвы). Наблюдается же обратное, что хорошо подтверждает высказанную гипотезу.

К выводу о том, что шапок для растительности достаточно, легко прийти и другим путем. Как известно, растения не накапливают воду до бесконечности, а лишь участвуют в ее круговороте. Рано или поздно, с транспирацией или после гибели растения, большая часть воды вновь выделяется. Если бы растения черпали воду не из шапок, а из какого-то скрытого источника, то в конце концов большая часть этой воды выделилась бы и включилась в круговорот, увеличивая толщину шапок и влажность воздуха, то есть уничтожила бы ту сухость, которая является сейчас неотъемлемой особенностью Марса. Но этого не происходит. Можно сказать, что разумные марсиане задерживают неизвестным нам образом воду, выделяемую растениями. Но тогда за всю историю «марсианского земледелия» у экватора скопилось бы такое громадное количество воды, что это сделало бы бессмысленной дальнейшую перекачку ее от полюсов.

Зная из наблюдений скорость, с которой исчезает полярная шапка, и количество воды в ней, можно грубо подсчитать, какова должна быть скорость распространения влажной волны от полюсов, чтобы удельное количество воды, поступающей из шапки в атмосферу, не поднималось выше наблюдаемого. Эта скорость должна быть равной примерно 50 км/сут. Наблюдаемая же скорость волны потемнения — 45 км/сут! Все это означает, что, кроме шапок, нет иных источников воды.

ДОСТУПНА ЛИ ВОДА ШАПОК ДЛЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ!

Текучих вод на поверхности Марса действительно нет, шапка не тает, а сублимирует. Почвенная диффузия если и есть, то ничтожна. Но Ф. Зигель говорит в своей статье, что на Марсе нет ветров меридионального направления, что ветер на экваторе меняет направление и, следовательно, по воздуху влага переноситься тоже не может. К сожалению, такое заключение — недоразумение, вызванное недостаточно внимательным прочтением работы И. Минца (в сб. «Атмосферы Марса и Венеры», М., 1962 г.). Эта работа, привлекаемая Ф. Зигелем для подтверждения своих воззрений, посвящена, в частности, как раз доказательству резкого отличия метеорологии Марса от земной и существования интенсивного обмена через экватор Марса.

Это отличие вызвано почти полной прозрачностью атмосферы Марса, ничтожным количеством в ней водяного пара, задерживающего тепловое излучение, отсутствием на поверхности аккумуляторов тепла — водных бассейнов. В результате на Марсе средняя суточная температура следует за величиной потока солнечной энер-

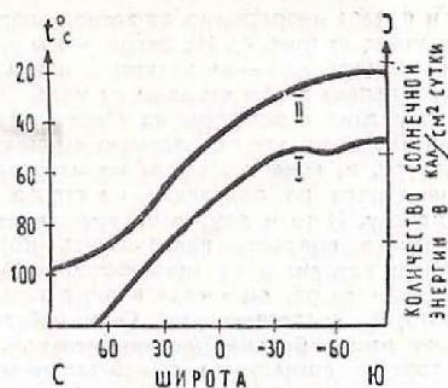


Рис. 4. Изменение с широтой среднесуточного количества солнечной энергии (I) и температуры (II) на Марсе — для лета в южном полушарии (по И. Минцу).

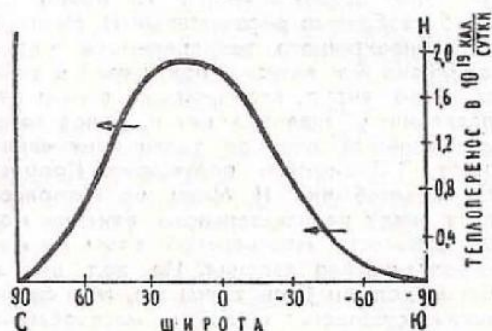


Рис. 5. Изменение с широтой величины теплопереноса вдоль меридиана на Марсе для лета в южном полушарии (по И. Минцу).

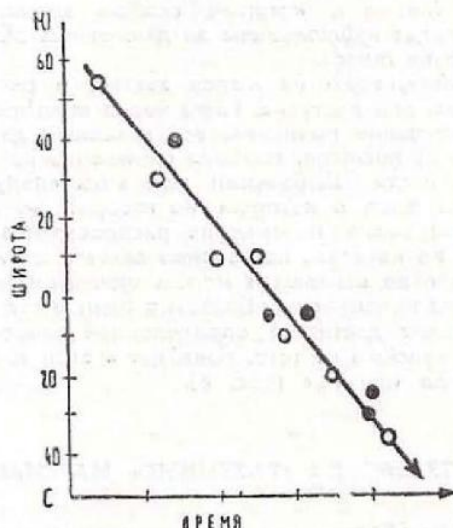


Рис. 6. Зависимость времени, при котором начинается потемнение, от широты места. Точки для каналов (черные) в среднем лежат выше и правее, чем точки для морей (светлые). Это значит, что потемнение каналов в среднем начинается несколько позже (по Ж. Вокулеру).

гии и падает непрерывно от летнего полюса к зимнему (рис. 4). На Земле же максимум температуры — на экваторе, и температура падает в обе стороны от него.

Циркуляция атмосферы на Марсе имеет очень сложную, так называемую волновую структуру, и, конечно, ветры не направлены ни строго по параллели, ни строго по меридиану. И те и другие на вращающейся планете попросту невозможны. Когда И. Минц говорит о западно-восточном направлении ветра, он имеет в виду только широтную составляющую. Она действительно много больше меридиональной, и это хорошо согласуется с наблюдениями: скорость распространения волны потемнения порядка 0,5 м/сек, а полная скорость ветра — около 10 м/сек.

Важной особенностью своеобразной метеорологии Марса как раз и является то, что экватор не образует барьера между полушариями. На этой особенности подробно останавливается И. Минц. На рис. 5 изображен рассчитанный И. Минцем ход конвективного теплопереноса вдоль меридиана из летнего полушария в зимнее. Ясно видно, что никакой смены направления у экватора нет и, более того, максимальный перенос тепла идет через широту 15° зимнего полушария. Процессом влагообмена И. Минц не интересовался ввиду незначительного влияния малых количеств марсианской воды на метеорологические явления. Но ход его в общем должен быть таким же, ибо физическая сущность тепло- и массообмена одинакова.

К такому же выводу приходит и известный геофизик С. Гесс. Он даже подсчитывает скорость влагообмена между полушариями. Наконец, обмен между полушариями находит прямое подтверждение в работах известного исследователя Марса С. Миямото, который особое внимание уделяет наблюдениям за движением облаков на Марсе.

Итак, воды на Марсе хватает и растениям она доступна. Влага через атмосферу постепенно проникает все дальше и дальше от полюсов, вызывая оживление растительности. Любопытен при этом следующий факт, о котором не говорит Ф. Зигель: волна потемнения распространяется не по каналам, постепенно захватывая моря, а по каналам и морям одновременно. Вода непонятным образом в один и тот же момент достигает определенной широты, независимо от того, подходит к этой точке канал или нет (рис. 6).

РАЗУМНЫ ЛИ «РАЗУМНЫЕ» МАРСИАНЕ?

Мы убедились в том, что научные аргументы, выдвигаемые сторонниками технологической гипотезы, довольно шатки. Посмотрим теперь, хорошо ли сама эта гипотеза объясняет наблюдаемые факты. При этом раз уж мы говорим об оросительной системе, трубопроводах и т. д., то есть о вполне понятной нам деятельности, то будем до

конца последовательны и будем исходить из того, что действия марсиан должны быть разумны и с нашей точки зрения. Позиция «А им вот так захотелось!», конечно, неувязима для критики, но едва ли плодотворна с научной точки зрения.

Посмотрим сначала, могут ли марсиане с помощью любых «сложных технических устройств» растоплять с помощью Солнца подпочвенные околполярные льды.

Чтобы растопить 1 грамм воды, требуется около 80 кал. Между тем максимальная энергия, приходящаяся в сутки на 1 см² площади Марса, составляет 400 кал (рис. 4). Эта энергия практически вся используется на нагревание почвы, что следует из близкого совпадения наблюдаемых температур и вычисленных теоретически по величине падающей энергии. Возможны, конечно, не замеченные за счет неточности наблюдений расхождения, но они не превысят 10%. Возьмем с запасом — 20%. Это значит, что с 1 см² за сутки марсиане могут получить максимум грамм воды. Эту воду надо еще транспортировать к экватору. Легко подсчитать, что при наблюдаемой скорости перемещения темной волны 0,5 м/сек для переноса 1 г воды на расстояние около 5 тысяч км (а как раз на расстоянии такого порядка или больше совершается перенос) надо затратить дополнительно примерно 600 кал — в 7—8 раз больше, чем для расплавления, и в 1,5 раза больше, чем все приходящее на Марс количество солнечного тепла (которое используется лишь в малой мере). Ясно, что для питания своей грандиозной оросительной системы марсиане не могут пользоваться Солнцем: никакие «сложные технические устройства» не нарушат закона сохранения энергии. Значит, марсиане должны пользоваться каким-то мощным источником энергии, не связанным с Солнцем.

Но если так, то почему же предпринимаются такие неразумные действия? Теплое время года впервые наступает, как и на Земле, в тропических областях. Естественно было бы начать орошение с них и постепенно распространять орошаемую зону к полюсу вслед за тем, как идет весна. Ведь источники энергии от сезонов не зависят, и с помощью тех же устройств и с теми же затратами можно было бы заблаговременно создать в экваториальной зоне запасы воды, чтобы начать орошение, как только создадутся нужные температурные условия. Но вместо этого наблюдается другое: температура экваториальных областей давно уже благоприятна, а вода только-только отправляется по трубопроводам в далекий путь к экватору, за многие тысячи километров. И это не единственное неразумное действие. В чем, например, экономический смысл перекачки воды через экватор? Гораздо ближе и энергетически выгоднее качать воду из противоположного полярного района (ведь источник энергии не Солнце).

Итак, явления, которые наблюдаются на Марсе, на наш взгляд, никак не укладываются в представления об искусственной природе каналов.



НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

● Биюкина: техника реализует все более и более сложные патенты природы. ● Академик Н. Н. Семенов рассказывает «о времени и о себе». ● Каждому не вредно знать, что представляет собой Солнце: ведь своим существованием мы обязаны живительным лучам этой звезды. ● «Он надел наручи, проверил, хорош ли режон, поправил лубьё на боку и залюбовался решмой своего Сивки» — для расшифровки этой фразы придется воспользоваться рисунками на стр. 52—53. ● И падать нужно умеючи! Заслуженный тренер страны рекомендует некоторые правила поведения, которых полезно придерживаться при потере равновесия.

6
1966



В н о м е р е:

А. БЕРГ, акад. и Б. СОТСКОВ, чл.-корр. АН СССР — Бионика. Со- стояние и тенденции развития . . .	2
В. МУШТУКОВ, канд. истор. наук, и Г. ПОЧЕБУТ, доц. — Первый в России Первомай . . .	13
Н. СЕМЕНОВ, акад. — О времени и о себе . . .	16
З. ШЕЙНИС — Агент «Искры» . . .	22

ВЕЛИКОЕ ПЯТИДЕСЯТИЛЕТИЕ

Первая пятилетка 1928—1932 гг. . .	26
И. ПРОКОФЬЕВ — Озеро Глубокое . .	30
Туристу — в память . . .	30
В. КОЗЛОВ, инж. — Крылатый по- жарный . . .	32
А. НЕСТЕРОВ, действ. член АМН СССР — Ревматизм . . .	33
Хроника научно-технического прог- ресса . . .	39
Заметки о советской науке и тех- нике . . .	40, 92
Ученые шутят . . .	42
Б. КУЗНЕЦОВ, проф. — Физика вы- соких энергий . . .	43
А. КИРПИЧНИКОВ, канд. истор. на- ук — Страницы «железной книги» . .	48
Конный и пеший . . .	52
Новые фильмы . . .	55
Л. БРОННИКОВ, инж. — Десять руко- творных «лун» . . .	56
В. ЕМЕЛЬЯНОВ, чл.-корр. АН СССР — О науке и жизни . . .	61
Математические досуги . . .	63
Николай АМОСОВ — Мысли и сердце (Повесть) . . .	64
З. КОРОТКОВА — Когда возник Киев? Предрасположенность к несчастным случаям . . .	80
А. БЕЛОВ — Судьба Лючилио Ваннини Задачник конструктора . . .	81
БИНТИ (Бюро иностранной научно- технической информации) . . .	82
И. ПАВЛОВ, докт. сельскохозяйств. на- ук — Ядохимикаты или агротехни- ческие приемы? . . .	83
Л. ЛАВРЕНОВ, архитектор — По Ка- релии . . .	84
М. ПОСТНИКОВА, канд. истор. на- ук — Русская скань . . .	93
Психологический практикум . . .	97
Г. ФРИДМАН — Солнце — звезда, да- ющая жизнь . . .	99, 124
И. КОЛЫГУНЕНКО, врач — Космети- ческие кремы . . .	100
Лекарства без рецептов . . .	108
Кунсткамера . . .	109
В. КАРПОВ, научн. сотр. — Электро- лит вместо резца . . .	108
Новые лекарства . . .	112

КУРСЫ: ГОТОВЬТЕСЬ К КОНКУРСНЫМ ЭКЗАМЕНАМ

Семинар по математике . . .	118
Семинар по физике . . .	120
Семинар по химии . . .	120
М. ЛЬВОВСКИЙ — Ручная черепаха . .	121
Конец одной легенды . . .	122
Е. НАЗАРОВ — Вертикальное озеле- нение . . .	126
В. ПРЕКЛОНСКИЙ — Радиоприем- ник: выбор и уход . . .	128

В. БОРАХВОСТОВ — Бильярд . . .	130
Маленькие хитрости . . .	133
Е. УМНОВ — Композиция на шах- матной доске (занятие 3-е) . . .	134
Новые книги . . .	136
А. МОНГАЙТ, докт. истор. наук — Откуда мы знаем, когда это было . .	137
В. ВИРЕН, канд. искусствоведения — Н. В. Скородумов — энтузиаст на- родного театра . . .	144
Н. СКОРОДУМОВ — На сцене села Бурмакино . . .	145
Ответы и решения . . .	148
«Фоторужье» . . .	155
М. КОСОГОРОВ — Большая панда . .	156
Н. МЕРКУЛОВ, заслуж. тренер СССР — Искусство падать . . .	158
Химический иллюзион . . .	160

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — На гранитных валунах Каре-
лии, отшлифованных ледником и
водой, можно рассмотреть рисунки,
выбитые человеком более пяти тысяч
лет назад. На обложке помещен один
из них. Как полагают ученые, это —
изображение беса (см. статью «По
Карелии»). Фото Л. Лавренова.
Внизу — Панда (см. статью «Большая
панда»). Фото М. Львовского.

2-я стр. — «Вот отчет предсовнаркома тов.
Ленина за 1921 год» — так называ-
ется плакат художника М. Черем-
ных, изданный в январе 1922 года
Главполитпросветом. Эти интересные
иллюстрации к политическому докла-
ду Ленина, сделанному на IX Все-
российском съезде Советов, ясно и
доходчиво рассказывают о политиче-
ском и хозяйственном положении
страны.

Под рисунком приведены выдерж-
ки из доклада Владимира Ильича.
Политический плакат, создава-
вшийся на темы постановлений и ре-
шений партии, проникал всюду, в
самые отдаленные села и деревни
страны. Плакат помогал рабочему и
крестьянину наглядно постичь
смысл политики Коммунистической
партии. Фото В. Веселовского.

3-я стр. — Фото В. Веселовского к
заметке «Химический иллюзион».

4-я стр. — Самолет АН-2П тушит лесной
пожар. Фото к статье «Крылатый по-
жарный».

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр. — Рис. М. Аверьянова и фо-
то к статье «Крылатый пожарный».

2—3-я стр. — Рис. В. Малышева к
статье «Бионика».

4-я стр. — «Сраженные» фагоциты со
стрептококком. Рис. В. Малыше-
ва.

5-я стр. — По Карелии. Фото Л. Лавре-
нова.

6—7-я стр. — Солнце — звезда, дающая
жизнь. Рис. О. Редо.

8-я стр. — Русская скань. Фото Ю. Не-
сквернова.

Н А У К А И Ж И З Н Ь

Ежемесячный научно-популярный журнал Всесоюзного общества «Знание»

Вот уже около восьмидесяти лет таинственный город в песчаных дебрях Калахари притягивает к себе воображение людей. Его искали авантюристы-одиночки и экспедиции, оснащенные самолетами и вертолетами, о нем писали занимательные романы и научные статьи; его видели, но никто его не находил.

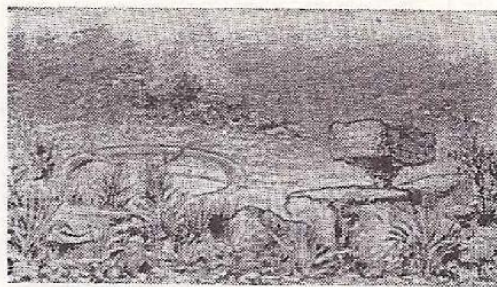
Все началось с того, что один предприимчивый американец, известный под фамилией Фарини (его настоящая фамилия была Хант), вернувшись в 1885 году из путешествия по Калахари, заявил, что ему и его спутникам удалось найти в пустыне руины загадочного города. В марте 1886 года Фарини сделал доклад о своем открытии перед Королевским географическим обществом в Лондоне, а затем выпустил книгу под названием «Через пустыню Калахари», где он так описывает найденные им развалины города: «Мы проследили эти развалины почти на расстоянии миль. Почти повсюду это были груды больших камней с плоскими сторонами. Здесь и там между рядами камней можно было ясно различить слои скрепляющего камня цемента... Стена имела форму полукруга, и внутри нее с промежутком в 40 футов лежали груды камней, имевших очертания овала...»

Фарини и его спутники начали раскопки внутри стены и обнаружили мостовую шириной в 20 футов, сложенную из широких каменных плит, расположенных в определенном порядке. Мостовая под прямым углом пересекалась с другой, что в целом образовывало нечто напоминающее мальтийский крест. В центре пересечения в свое время, вероятно, находился алтарь, колонна или другое сооружение. Основание постройки, по словам Фарини, сохранилось вполне отчетливо. Никаких надписей нигде не было видно.

Книга Фарини была снабжена картой маршрута его путешествия и одной-единственной зарисовкой загадочных развалин. Сообщения Фарини вызвали настоящую сенсацию. Ученые начали высказывать всевозможные предположения о времени существования древнего города в столь труднодоступной местности. Поисками города занялись искатели приключений и целые экспедиции исследователей. Первым мерещились бесценные клады, погребенные в городе, чуть ли не мифические золотые копи царя Соломона, другие же надеялись найти богатейшие археологические и исторические данные, которые, по их мнению, могли бы объяснить многие загадки древнего мира, нечто вроде второй Атлантиды.

В каком же месте Калахари нашел Фарини эти необыкновенные развалины? Как следует из его рассказа, развалины были найдены им во время охоты в районе между поселениями Ритфонтейн и Лохутуту.

Почти сразу начали раздаваться голоса, ставящие под сомнение факты, рассказан-



Это единственная зарисовка найденного города, которая была помещена в книге Фарини.

Развалины «загадочного» города (на карте это место обозначено крестиком) были обнаружены вблизи поселения Ритфонтейна.

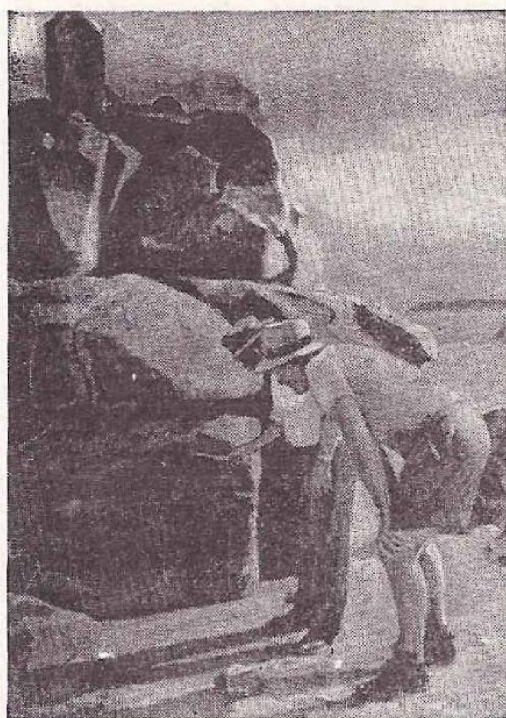


К О Н Е Ц О Д Н

ные Фарини. Так, уже в 1887 году в одном из немецких географических журналов появилась критическая статья немецкого ученого-миссионера д-ра Шинца, заметившего различные неувязки в датах путешествия Фарини. Он узнал от фермеров, проживающих в районе Гханзи (одно из поселений, которое Фарини, по его словам, проходил во время путешествия), что Фарини там никто не видел и даже не слышал о таком человеке. Правда, это поселение было расположено значительно севернее найденного города.

Одновременно появились сообщения, что из городка Апингтон Фарини сразу же отправился по дороге в Ритфонтейн (он утверждал, что побывал там на обратном пути), а если и делал какие-то отклонения от маршрута, то это было в тех местах, которые чуть ли не ежедневно посещались местными охотниками.

Становилось очевидным, что Фарини во многом говорил неправду, но вместе с тем не существовало и никаких очевидных дока-



В отдельных местах скалы были покрыты чем-то напоминающим известь. На фото — участники экспедиции 1964 года.

О И ЛЕГЕНДЫ

зательств, что затерянный город Калахари — всего лишь плод его воображения.

Долгое время вопрос о таинственном городе оставался открытым. Только в тридцатые годы двадцатого века этим вопросом снова занялись всерьез. Прежде всего стали искать оставшихся в живых спутников Фарини. Был найден один из охотников, с которым Фарини охотился в районе Ритфонтейна. Тот не помнил о находке в пустыне каких-либо развалин.

И снова стали внимательно изучать все факты, так или иначе связанные с путешествием Фарини. Вспомнился, в частности, такой эпизод: после возвращения Фарини сделал достаточно подробное сообщение о своем путешествии для одной из местных газет, но там не было ни слова об этом открытии. Сын Фарини, профессиональный фотограф, который сопровождал его в этой экспедиции, фактически не показал ни одной достоверной фотографии найденных развалин. А единственный предъявленный снимок был настолько подозрителен, что трудно оп-

ределить, что там от действительной фотографии, а что умело подрисовано. К тому же имелись явные несоответствия между тем, что Фарини рассказал в своем выступлении на заседании Географического общества, и тем, что затем он изложил в своей книге.

И, наконец, самым внимательным образом отнеслись к фактическим данным о климатологической истории Калахари. Накопленные наукой данные с неопровержимой очевидностью свидетельствовали, что климат пустыни в районе возможного нахождения города за последние тысячелетия существенно не менялся. А между тем город столь значительных размеров, естественно, предполагал наличие поблизости значительных водоемов. Но в этой части Калахари вот уже несколько тысячелетий не существует и не существовало значительных оазисов. Самые крупные здесь реки — Носоп и Ауоб — бывают полноводными раз в поколение. Само собой разумеется, что для существования большого города этого недостаточно. В таком случае, как мог возникнуть здесь такой крупный город? Не были ли его развалины всего-навсего миражем, обманом зрения впечатлительного путешественника?

Только английскому исследователю Клементу удалось наконец раскрыть эту тайну. С небольшой экспедицией он отправился в апреле 1964 года в пустыню с твердым намерением раз и навсегда разрешить «проклятый вопрос». Экспедиция добралась до Ритфонтейна и в окрестностях этого городка наткнулась на гряду скалистых холмов, называвшихся Айердопконниз. Ландшафт местности поразил Клемента и его спутников (он совпадал с теми описаниями, которые приводил Фарини в рассказах о своем городе). Расположенная полукругом скалистая гряда тянулась примерно на милю. Во многих местах скалистые гряды напоминали нечто вроде двойных стен, сооруженных из крупных блестящих черных глыб. Едва ли требовалось много фантазии, чтобы спутать эти глыбы с обработанными человеческими руками каменными плитами. Одна из таких глыб-плит очень походила на деталь развалин на рисунке Фарини. Поверхность некоторых глыб можно было при желании принять за рифленые. В отдельных местах скалы были покрыты чем-то, напоминающим известь.

В Ритфонтейне до сих пор живут потомки поселенцев, с которыми охотился в свое время Фарини. Клемент показал рисунок Фарини старейшему обитателю этих мест, который, взглянув на него, сразу же сказал: «Да, я знаю это место». По карте он показал расположенные в 15 милях к востоку от Ритфонтейна скалы Айердопконниз. Загадочный «город» Калахари был наконец открыт.

Геологи дали ответ, как мог образоваться такой странный природный феномен. Он получился в результате выветривания вулканического долерита, из которого сложены эти скалы. Путешествуя в этих местах, Фарини наткнулся на них и, поддавшись игре своего живого воображения, принял причудливые скалы за развалины города.



Ленин жив, он с нами, он не умер,
Он доныне в каждом дне работ,

Он доныне в каждой нашей думе,
В каждом нашем подвиге живет.

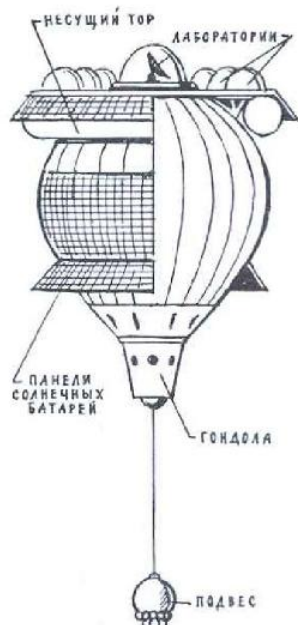
НАУКА И ЖИЗНЬ

1

1974

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА» МОСКВА





Каким из известных летательных аппаратов можно было бы пользоваться для исследования поверхности Венеры и ее атмосферы? Плотность венерианской атмосферы примерно в 40—50 раз превосходит земную, а ее давление у поверхности планеты соответствует давлению на километровой глубине земного моря. Поэтому искомый аппарат должен совмещать в себе противоречивые качества летательного и глубоководного. Он должен быть приспособленным и к действию высокой температуры на Венере.

Энергетические установки, широко применяемые в земных условиях, не подходят для венерианского аппарата: для их работы нужен атмосферный кислород, которого на Венере крайне мало.

Предварительный анализ известных данных о физических условиях, царящих на Венере, показывает, что для ее исследования пригоден аэростат. Он прост по конструкции, находясь в дрейфе, этот аппарат не нуждается в мощных бортовых двигателях,

а значит, и в больших запасах горючего. Аэростат можно снабдить тросом с подвешенной к нему исследовательской аппаратурой. С него удобно проводить вертикальное зондирование атмосферы. На тросе нетрудно также подвесить и механизмы для взятия проб грунта. Дрейфовать аэростату наиболее выгодно на высоте 50—70 километров: там давление и температура примерно соответствуют земным на уровне моря.

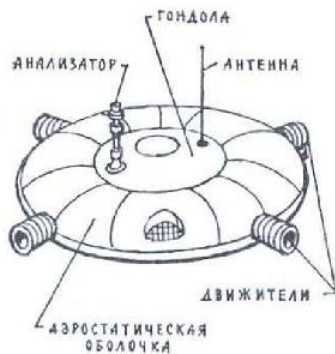
Другой аэростатический аппарат, удобный для исследования Венеры,— дископлан. Его форма в зависимости от давления может меняться—от дисковой до шаровой или цилиндрической. При глубоком погружении в атмосферу надувной летающий «диск», помимо аэростатической подъемной силы, обладает еще и аэродинамической. У него появляется возможность маневра. Кроме того, подобные аппараты обладают большой грузоподъемностью.

Представляет интерес и аппарат, комбинирующий свойства дирижабля и самолета.

Для исследования Венеры понадобятся аэростатические аппараты, способные двигаться вблизи поверхности Венеры в режиме парения или маршевого полета, а в случае необходимости совершать посадку. Эти глубинные аппараты, вероятно, должны представлять собой что-то вроде батискафа, имеющего небольшую маневренность, либо батиплана, планирующего на малой высоте. Перспективна и машина на газовой подушке для движения вблизи поверхности.

Чтобы доставить на Венеру аппараты с жесткой оболочкой, нужно соблюсти ограничения: они должны быть меньше диаметра последней ступени ракетоносителя, которая доставит их на планету. Это примерно 6 метров. Грузоподъемность такого аппарата будет очень незначительна. Поэтому сейчас имеет смысл разрабатывать для Венеры транспортные средства с мягкой оболочкой.

Г. МОСКАЛЕНКО. Аэростат в атмосфере Венеры. «Авиация и космонавтика» № 10, 1973 год.





НАУКА И ЖИЗНЬ

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

1 ● X пятилетка — пятилетка огромных масштабов и больших экономических возможностей ● Внедрение промышленных роботов, освобождающих человека от утомительного, однообразного труда, — важное направление научно-технического прогресса ● Органические молекулы — слагаемые живого вещества — найдены на Луне, в метеоритах, в межзвездном пространстве ● Новое в курортном деле: создание общекурортных диагностических и лечебных центров ● Человечество вступило в век несельскохозяйственного производства пищевых веществ — мяса, молока, сыров и пр.



В н о м е р е:

А. БАЧУРИЦ, докт. эконом. наук — Сложение сил	2
Горизонты десятой пятилетки	4
По родной стране. Цифры и фак- ты 9, 24, 38, 58, 72, 82	
Ю. СЕДЫХ — На базе межхозяйст- венного и агропромышленного ко- оперирования	12
Заметки о советской науке и тех- нике	17
В. КОМОВ — Управляющий мирным атомом	20
М. ТРУНОВ — КМА: гармония взаим- ных связей	26
Биография КМА	32
Н. ЗЫКОВ — Дом у трента	33
Психологический практикум 36, 118, 127, 140	
А.ХАЛАМАНЗЕР — Как создавался компьютер	37
И. АРТОБОЛЕВСКИЙ, акад., А. КОБ- РИНСКИЙ, докт. техн. наук — Ро- боты первого поколения	40
Научно-популярные фильмы	50
В. КРАМОВА — Энергичные метабол- иты	52
С Марса сообщают	55
В. ГИНЗБУРГ, акад. — Наука: гори- зонты и проблемы развития	60
СЭВ в действии	67
А. СОЛДАТЕНКОВ, канд. техн. наук, И. СЫТИНСКИЙ, докт. биол. на- ук — Органические соединения во Вселенной	68
Новые книги	71
М. ФЕХНЕР, архитектор — Казань БИНТИ (Бюро иностранной научно- технической информации)	74
Математические досуги	84
К. ЧИСТОВ, проф. — Русский Север Кунсткамера 91, 130, 142	
В. ДАДЫКИН — Рождение лесного чуда	92
В. ТАНАСИЧУК, канд. биол. на- ук — Светляки пещеры Уайтомо В. ТЮРИН — Погода и «боги погоды»	97
	98

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

Л. ТРАХТЕНБЕРГ — Сметливая во- рона; Голубиная стратегия; А. СТРИ- ЖЕБ — Русское разнотравье (103)	
В. СЫТИН — Жить с увлечением	104
Домашнему мастеру. Советы	109
В. СУХАНОВ, канд. мед. наук — Пи- щевая индустрия будущего	110
Е. ГОРИН, инж., С. ЧЕКАНОВ — Со- новыжималка для коллентивного сада	114
В. ИВАНОВ, докт. филолог. наук — Про царицу с рогаткой	116
В. ОДИНЦОВ — Коварство времени	117
З. БОБЫРЬ — Натуральное хозяйст- во мистера Хьюна	119
С. МИНАЕВ — Фадеев — редактор	120

Э. САВИЦКИЙ — «Кабарожни» — жи- тели Шпицбергена	122
Ю. ШАПОШНИКОВ — Домашний спортзал	126
Рефераты	128
Хроника журнала	131
Н. ЯШАРОВ — Запчасти к человеку	132
Так-тикл (игра)	135
И. ЛЯМИН — Русские точеные по- тешки	136
Токарный станок для работ по де- реву	139
Очистка воздуха птичников	141
Иероним СТЕБНИЦКИЙ — Земля имеет форму шара	144
Шахматы без шахмат	146
Ответы и решения	148, 152
Как правильно?	149
Для тех, кто вяжет	150
Фокусы	152
Н. ПОЛЯНОВ — Экспедиции по сле- дам мифа	154
Белокрыльник болотный	160
В поэтической подборке — стихо- творения А. Вознесенского, Е. Ев- тушенко, М. Львова, Я. Смелякова, А. Твардовского.	

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Водоснабжение жилых райо-
нов Томска полностью осуществляется
высококачественной водой артезианских
источников. На снимке — одно из отде-
лений водонасосной станции города. Фото
А. Кузьярина (Фотохроника ТАСС).
Внизу: лесные орехи. Фото В. Весел-
овского (см. статью на стр. 92).

2-я стр. — Из фотолетописей: строитель-
ство Чернобыльской атомной электро-
станции в 1974 г. (фото В. Елкина) и
строительство Каширской ГРЭС имени
Г. М. Кржижановского в 1920 г. (фото
ТАСС).

3-я стр. — Белокрыльник болотный. Фо-
то Ю. Дундина.

4-я стр. — Сокровища ананской земли
Фото В. Веселовского.

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр. — Схема формирующегося тер-
риториально-производственного комплек-
са КМА. Рис. М. Аверьянова.

2—3-я стр. — Роботы первого поколе-
ния. Рис. О. Рево (см. статью на
стр. 40).

4-я стр. Фото Н. Зыкова.

5-я стр. — Иллюстрации к статье «Рож-
дение лесного чуда». Фото В. Веселов-
ского, рис. Ю. Чеснокова.

6—7-я стр. — Казань. Архитектурно-
строительные памятники. Рис. Э. Смо-
лина (см. статью на стр. 74).

8-я стр. — Светящаяся пещера Уайтомо.
Фото С. Кулика.

Н А У К А И Ж И З Н Ь

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
ОРДЕНА ЛЕНИНА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

№ 1

Я Н В А Р Ь
Издается с сентября 1934 года

1977



Берег озера Лох Несс. Развалины шотландского замка.

Э К С П Е Д И Ц И И П О С Л Е Д А М М И Ф А

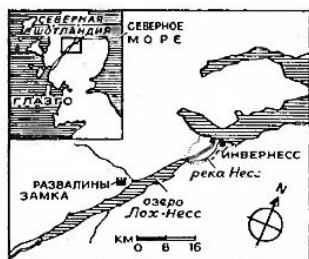
Н. ПОЛЯНОВ.

Мрачное озеро Лох Несс, затерявшееся в шотландских горах, чаще всего попадает на страницы западных газет в те недели, когда парламентарии в компании с политикой отправляются на каникулы. Затишье в новостях политических и побуждает газетчиков вспомнить о загадочных водах туманной Шотландии, чтобы снабдить первые

страницы своих изданий хоть каким-то подобием сенсации. Вспоминают, впрочем, не столько об озере, сколько о некоем чудище, которое прячется в его бездонных глубинах. Молва нарекла его нежным именем «Несси», хотя нежные чувства оно едва ли способно пробудить: таинственный зверь, если верить рассказам очевидцев, скорее всего напоминает гигантскую змею. Чудище очень редко всплывает на поверхность и вообще меньше всего склонно удовлетворить любопытство старожилов и туристов, ожидающих его появления в бухте Урквард у

старой шотландской крепости. Именно отсюда особенно хорошо просматривается все озеро. Именно в этих местах еще более полувека назад некая леди впервые узрела голову чудовища, поднявшегося из пучины. И именно здесь можно встретить в воскресное утро приезжих из города скептиков, которые утверждают, будто упомянутая леди заглядывала вовсе не в шотландское озеро, а всего лишь в стакан с шотландским виски...

Как бы то ни было, а со времен «первооткрывательницы» зарегистрировано более четырех тысяч показаний свидетелей о «Несси». Сделано даже шесть фотографий, притом преимущественно неким Фрэнком Сирли, продавшим их газетам и журналам за весьма



Озеро Лох Несс когда-то, в доледниковую эпоху, было одним из фиордов Северного моря.

Фотограф Фрэнк Сирли утверждает, что это «Несси», плывущая по озеру.

солидный гонорар. Почти ежегодно охотники за сенсациями, в том числе и с учеными степенями, появляются на скалистых берегах Лох Несс, пытаясь установить контакт со стыдливым монстром. В последние годы к этой публике присоединились тысячи туристов. Забытые богом места вдруг обрели притягательную силу Большого Каньона или Национального парка в Кении. Деревенские постоялые дворы и харчевни, едва сводившие концы с концами, неожиданно превратились в отели и рестораны, делающие хорошие обороты.

Отставной полковник Маклин, специальный чиновник по связи с туристами, со свойственной старым колониальным служакам



проницательностью и откровенностью описал сложившуюся ситуацию в следующих словах: «Если по последним научным данным выяснится, что «Несси» не существует, то надо было бы ее заново изобрести: ведь мы крайне нуждаемся здесь в этом чудовище». Да, полковник, его собратья по

туристскому бизнесу, предприимчивые газетчики, продавцы сувениров и местные рестораторы нуждаются в «Несси», как некогда владельцы салунов на американском «диком Западе» нуждались в золотой лихорадке. Само собой разумеется, что к науке это никакого отношения не имеет.

ОЗЕРО, ОСТАВЛЕННОЕ ЛЕДНИКОМ

Прежде чем углубиться в мутные, отдающие торфом воды Лох Несса, прежде чем завести диалог с учеными и специалистами-электрониками об изучении жизни в озере, расскажем о нем самом.

Представьте себе узкое, длинное в сорок километров горное озеро, расположенное в Северной Шотландии, неподалеку от берега моря. Озеро выглядит неприглядно. Почти круглый год над ним висит туман. Окрестные горы покрыты темно-зелеными хвойными лесами. Крутом немало и поросших мхом болот. Чтобы полюбить эти места и считать их уютными, надо быть испытанным представителем горного шотландского клана, находящего мрачное удовольствие в плохой погоде, скупой природе, суровых ветрах и несокрушимых болотах. Уверен, что люди здесь ничуть бы не удивились, если бы навстречу им попала целая свора баскервильских собак, не говоря уже о безобидной «Несси».

Площадь озера составляет около 55 квадратных ки-

лометров. До недавнего времени геологи знали о нем поразительно мало. То ли потому, что озером не интересовались. То ли потому, что оно находится вдали от крупных городов. То ли по обоим этим причинам. Во всяком случае, считалось, что глубина его не превышает 250 метров. Лишь в самое последнее время выяснилось, что она значительно и достигает 325 метров.

Плохо знали и структуру дна Лох Несса. По последним сведениям, добытым экспедициями, о которых речь впереди, дно представляет собой причудливый скалистый гранитный пейзаж, изобилует трещинами, глубокими расщелинами и подводными пещерами. Берега почти отвесно уходят в глубины, где вдоль почти всей длины озера проходит большой скалистый ров. В воде в великом множестве взвешены частички торфа. Это делает ее почти непроницаемой для света, а следовательно, и для подводных фотосъемок. Даже в хорошую погоду, при ясном солнечном небе (что бывает

крайне редко) озеро выглядит коричневым. А в обычную здесь погоду, когда тучи словно скользят по его глади, оно кажется попросту черным. Один из водолазов, спускавшийся в озеро, заявил любознательным журналистам: «Если вытянуть под водой руку, то пальцев уже не увидишь».

Еще одна фотография, якобы запечатлевшая чудовище из Лох Несса.



Вода столь же темна, как очень крепкий чай».

Добавим, что этот чай достаточно холоден. Уже на глубине нескольких метров температура воды круглый год держится на уровне шести-семи градусов по Цельсию. Это, правда, не мешает бурной жизни в озере: здесь благополучно жи-

вут рыбы множества видов, в том числе лососи, угри, форели и другие.

Еще одна немаловажная деталь: хотя озеро сравнительно невелико по размерам, оно по количеству содержащейся в нем воды занимает первое место на Британских островах. Во время шторма волны его

становятся хаотическими, поднимаются до трех метров в высоту и очень медленно успокаиваются. Как считают геологи, в далекую эпоху, накануне наступления ледников, озеро было морским фиордом. А затем могучий ледник напрочь замкнул этот фиорд гранитными скалами.

АТАКУЕТ ЭЛЕКТРОНИКА

Летом 1976 года в маленькой гавани шотландской деревушки Драмнэдрохит, расположенной на берегах Лох Несса, наблюдалось большое оживление. На палубе моторной яхты «Мэлерен» и переоборудованного рыболовного тральщика «Корсар» специалисты по электронике и подводному фотографированию устанавливали и проверяли приборы — начиналась работа двух крупных американских экспедиций, задавших целью наконец выяснить: существует ли в глубинах шотландского озера некое неизвестное животное, или оно было и есть плод воображения фантазеров, приманка для туристов и — что еще хуже — предмет недобросовестных махинаций спекулянтов с учеными степенями?

Обе американские экспедиции включают в общей сложности сорок ученых, техников, подводников. Одна из них направлена на шотландское озеро амери-

канским журналом «Найшнал Джорграфик», вторая подготовлена по инициативе Академии прикладных наук в Бостоне и финансируется газетой «Нью-Йорк таймс». В наступление на «Несси» брошены не только доллары, не только новейшая техника, но и видные ученые из Соединенных Штатов, Канады и самой Великобритании. В работе участвуют зоологи, палеонтологи, геологи, океанологи, физики, инженеры, электронники, специалисты по подводной ориентации, микробиологи, ботаники, эксперты по водной экологии, техники различных профилей и опытные водолазы.

Добавим, что известные научно-исследовательские институты Соединенных Штатов также приняли участие в подготовке экспедиций, особенно в оснащении их новейшими приборами. Среди них — Массачусетский технологический институт, Смитсоновский институт в Вашингтоне, уни-

верситеты Майами и Гарварда, чикагский музей Филда и Институт океанографии в Массачусетсе. Многие сотни тысяч долларов стоит техническое оснащение экспедиций — камеры, сонары, акустические и оптические датчики. На озере были установлены две платформы с приборами для разнообразных измерений.

Да и сама программа изучения озера и его обитателей достаточно обширна. Ученые хотят подробно выяснить геологическую структуру дна озера, выяснить, каковы экологические условия в Лох Нессе, установить его биологическую продуктивность, выяснить динамику его вод. Пожалуй, наиболее интересные работы связаны с так называемым сонаром бокового действия. Детали этой техники разработаны институтом в Массачусетсе. Металлический цилиндр, оснащенный приборами и висющий на стальном канате под научно-исследовательским судном на глубине примерно десяти метров, посылает импульсы в воду, которые отражаются затем от дна озера и от всех объектов, встречающихся в пути. Отраженное эхо улавливается, модифицируется в электрические сигналы и превращается в своеобразную карту всего подводного ландшафта и движущихся в воде объектов. Иными словами, высокочастотные звуки как бы «ощупывают» по обе сторо-



На рисунке показаны главные технические средства, используемые экспедицией ученых для исследования озера.

ны от движущегося за судном металлического цилиндра все, что находится в воде или на дне.

На созданных таким путем сонарных картах можно увидеть темные контуры, по которым опытные специалисты определяют, что эти контуры изображают. Кроме движущегося сонара, ученые используют в Лох Нессе и стационарный. Он смонтирован на глубине в 12 метров на специальной платформе, установленной на крутом, ниспадающем в воду скалистом берегу. Сонар этот соединен с подводной фотокамерой высокой чувствительности. Как только в зоне его «прощупывания» появляются темные или белые объекты, камера тотчас срабатывает и фиксирует их.

Само собой разумеется, что ученым хочется раскрыть не только «загадку Несси», они пытаются выяснить и другие проблемы, связанные с существовавшей и существующей в озере жизнью. Так, с помощью сонаров дно «обшаривается» в поисках остатков скелетов. При этом интересу-

ются и Древними и «молодыми» скелетами, сопоставляют особенности их эволюции, сравнивают со скелетами рыб, живущих в других озерах, и т. д. Скелеты оставляют на ленте записывающего аппарата типичные для них, легко различимые контуры. Когда появляется интересная запись, то в соответствующее место озера опускается фото- или кинокамера, снабженная мощными источниками света или приборами для фиксирования объектов в инфракрасном спектре.

Рассказ о технике, которая брошена в пучину шотландского озера, был бы неполным без упоминания об одном хитроумном приборе — своего рода электрическом капкане для разнообразной подводной живности. Прибор этот в последние годы используется морскими биологами для привлечения акул и больших рыб. Способ его работы довольно прост: аппарат излучает точно такие же импульсы, дает точно такую же «информацию», как и большой косяк рыбы. Ученые при этом рассуждают

так: поскольку в озере мало растительной пищи и обитающие в нем животные питаются преимущественно рыбой, они должны на такую «кормовую информацию» быстро отреагировать. Любой гипотетический крупный житель озера, в том числе и неуловимая «Несси» (если она существует), пожирала рыбу. А раз так, то ей трудно будет уйти от соблазна поживиться, когда до нее дойдет сигнал о наличии поблизости большого косяка рыбы. Но в ту же секунду, когда она приблизится к несуществующему косяку, подводные камеры и другие датчики сделают свое дело: «Несси» будет запечатлена на пленке или на магнитной ленте, она окажется пойманной на электронную мушку.

В Карибском море американские зоологи использовали такой прибор, чтобы заманивать и ловить акул и других хищных рыб. Электрическая удочка срабатывала великолепно: сбитые с толку акулы благополучно попадались в сети, привлеченные сигналами несуществующих рыбных стай.

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Итак, озеро Лох Несс было миновшим летом столь основательно начинеено сложной техникой, что ему могли бы позавидовать и более крупные озера. Но вот вопрос: каков результат наступления на неуловимое чудовище? На диаграммах, полученных от работы сонаров, ученые в один прекрасный день увидели «большие движущиеся объекты». Но что это? Долгожданная «Несси»? Или затонувшие стволы деревьев? Или просто крупные рыбы? Ученые сохранили здоровый скептицизм и продолжали наблюдать. На глубине 15—17 метров эхо сонаров сообщило однажды о контакте с быстро движущимся объектом длиной в десять метров.

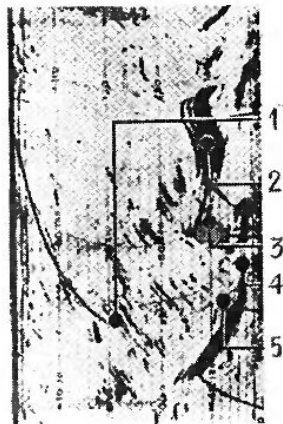
В другой раз был обнаружен объект длиной в тринадцать метров, в третий раз — два движущихся ря-

дом крупных объекта. Сонар зарегистрировал даже специфические формы этих объектов, такие, как «выступы», «округлости» и нечто напоминающее плавники. На графической записи зафиксирован косяк мелких рыб, словно старающихся ускользнуть от крупного объекта. Ученые установили также, что объект этот двигался и в середине озера и всего в 80 метрах от берега.

В этой связи стали более серьезно относиться и к одной из немногочисленных

Так выглядит одна из сонарных картинок: 1 — косяк маленьких рыб; 2 — объект, длиной в 10 метров; 3 — быстро движущийся объект; 4 — еще один крупный объект, у которого зафиксированы очертания, напоминающие плавник, — 5.

удавшихся фотографий, сделанных раньше, в 1975 году: на снимке можно различить нечто напоминающее ромбовидный плавник. Полученные материалы были посланы в Массачусетский



технологический институт и внимательно изучены. Заключение ученых гласило, что собранные данные отличаются от всех известных параметров тех или иных объектов, получаемых в ходе подводного «прощупывания». Крупные косяки рыбы, скопления водорослей или различные физические явления, наблюдаемые в озере, должны были, по мнению исследователей, дать другую сонарную картинку. Канадский палеонтолог доктор Кристофер Макгоуэн, член американской экспедиции, заявил после изучения первых результатов исследований: «После получения этих сонарных картинок мы уже не можем более делать вид, что речь идет о мифе или легендарном существе. Что-то, по-видимому, живет в озере, но мы не знаем, что это за зверь».

Зоолог и палеонтолог Смитсоновского института доктор Джордж Цаг, со своей стороны, заметил: «Я думаю, что отмеченные параметры дают возможность говорить о наличии большого животного. Но они, естественно, недостаточны для того, чтобы определить, какое это животное. Нужно лучше изучить экологическую сущность озера Лох Несс, чтобы сделать дальнейшие выводы».

Наконец, Эмори Кристоф, руководитель экспедиции, организованной журналом «Нейшнл Джеографик», приходит к такому предварительному выводу: «Раньше можно было не обращать внимания на свидетельства очевидцев, на фотографии, можно было не считать их доказательствами. Теперь положение изменилось. Сонарные картинки показыва-

ют, что в озере находятся неизвестные животные, мы их видим лишь в качестве теней на диаграмме (графической записи), и эти тени не имеют ясных контуров. Я был более чем во власти сомнений, прежде чем приехал в Шотландию. Но теперь я считаю, что зоология еще должна основательно подумать о положении в озере Лох Несс».

Каков же пока что результат исследований? Подавляющее большинство ученых, отвечая на этот вопрос, настроено выжидательно, некоторые даже скептически. Нам, следящим издали за кораблями, бороздящими волны шотландского озера, совершенно ясно, что необходимо проводить четкую грань между ловцами сенсаций, пытающимися (и не без успеха!) превратить рассказ о «Несси» в звонкую монету, и свидетельствами ученых, старающихся побольше узнать о неприятном, сложном по геологическому строению и по экологии шотландском озере. Первые и впредь будут «высекать» ажиотаж из любой находки, в том числе и особенно из любой расплывчатой подводной фотографии, лишь бы привлечь побольше легковых людей к газетным киоскам и даже к берегам Лох Несса. Вторые проявляют понятную сдержанность. Они не спешат делать выводы, хотя и признают, что проведенные исследования расширили их познания о глубинах бурых торфяных вод и задали парадоксы, которые еще предстоит разгадать.

Добытые доныне сведения, как подчеркивают зоологи Британского музея и американские специалисты, недостаточны, чтобы с опре-

деленностью сказать, что творится в Лох Нессе, во всяком случае, обитают ли там животные неизвестного вида. Пока установлено лишь, что в озере в разных местах с разной скоростью и на разных глубинах движутся неопознанные крупные объекты. Доктор Роберт Райнс, руководитель американской экспедиции, идет даже несколько дальше. Он говорит: «Мы теперь знаем, что что-то неизвестное в озере живет. Но это для нас лишь задача, которую предстоит решить. Мы продолжим нашу работу, пока не раскроем загадку. Я с 1970 года занимаюсь феноменом озера Лох Несс. Не исключено, что нам придется еще ряд лет подождать, пока последний из поставленных вопросов получит удовлетворительный ответ».

Этот ответ интересует ученый мир не в последнюю очередь потому, что Лох Несс оказалось экологическим «белым пятном» в изученной вдоль и поперек Западной Европе. Как вообще могло случиться, что горное озеро в Шотландии до сих пор избежало пристального взгляда ученых мужей, было полностью лишено их забот и оказалось в конечном счете во власти торговцев сомнительными новостями, готовых даже, как это убедительно сформулировал полковник Маклин, «изобрести чудовище» в случае отсутствия такового? Исследователи еще терпят в догадках, а предприимчивые дельцы успели нажиться состоянием на «Несси», создали чуть ли не целую «индустрию» монстров из Лох Несса, беззастенчиво эксплуатируя любознательную публику.

РАБОТА ПРОДОЛЖАЕТСЯ

Тем временем ученые продолжают трудиться на берегах уютного озера и на его просторах. Облеченные в водолазные костюмы, они лезут в темные холодные глубины. Прочерчивают бассейны озера сигналами радаров и сонаров. Пускаются

на самые разнообразные уловки для того, чтобы выманить из неизвестного убежища неизвестного водяного зверя. И, конечно, строят гипотезы.

Так, некоторые из членов американской экспедиции высказывают предположе-

ние, что если в озере живет крупное животное, если замеченные крупные объекты идентичны с этим животным, то оно, по-видимому, дышит жабрами, скорее всего не относится к числу млекопитающих, а напоминает амфибию, пресмыкаю-

щееся или крупную рыбу. Животное, утверждают эти ученые, должно питаться рыбой, поскольку ничего другого питательного оно для себя в озере не найдет. По-видимому, его постоянное местопребывание — расщелина на дне озера, лишь в поисках пищи оно поднимается ближе к поверхности.

Сторонники этой гипотезы полагают, что речь может идти о крупной саламандре, дышащей жабрами и постоянно живущей под водой. В Японии известны крупные виды таких саламандр, их длина достигает одного метра семидесяти сантиметров. В Мексике, по свидетельству западногерманской газеты «Ди Вельт», известен аксолотль, который тоже до-

стигает почтительных размеров. В Америке живет в общей сложности около ста видов саламандр, многие из них не имеют легких; это постоянные жители воды, дышащие жабрами. На юге Соединенных Штатов живет пресмыкающееся, напоминающее по форме угря, его конечности в ходе эволюции почти полностью атрофировались. И что особенно любопытно: этот полуугорь-полусаламандра лишен пигмента и обитает в подводных пещерах. Для научных гипотез природа дает, как видим, немало материала.

Научное исследование, гипотеза, открытие... Такова нелегкая дорога каждого первооткрывателя, в какую бы сферу ни проникала научная мысль — в макро-

космос или микрокосмос, в звездные туманности или в тайны генетики, в толщу земли или в водную толщу бурого шотландского озера, оказавшегося «белым пятном».

Как бы то ни было, а нам интересно узнать, чем закончатся экспедиции на Лох Нессе. Американец Эмори Кристоф, уже цитированный выше, хотел бы свести к минимуму какие бы то ни было спекуляции. «Мы должны подождать», — говорит он, — пока не получим новые данные. Если бы мы сейчас стали предаваться диким фантазиям, то поставили бы под удар всю научную работу. Люди сказали бы тогда, что мы не ученые, а изобретатели страшных сказок».

Находка в Лох Нессе

Регулярное прочесывание озера Лох Несс сонаром (прибором, дающим с помощью ультразвука изображение подводных предметов) пока, к сожалению, не позволило познакомиться поближе с легендарным лох-несским чудовищем. Но в августе прошлого года ультразвуковое просвечивание озера привело к интересному археологическому открытию. У берега на глубине около десяти метров сонар обнаружил древние сооружения — каменную стену, оборонительные укрепления и каменные насыпи в виде концентрических кругов и более сложных фигур. Диаметр каменных кругов — до 70 метров.

Предполагается, что этим сооружениям три-четыре

тысячи лет. Насыпи сложены из камней самого различного размера — от крупных булыжников поперечником до трети метра до гальки. Не исключено, что при раскопках под насыпями или в центре образуемых ими кругов будут найдены древние захоронения. Видимо, раньше они находились на берегу озера, а затем уровень воды резко повысился, и они оказались затопленными.

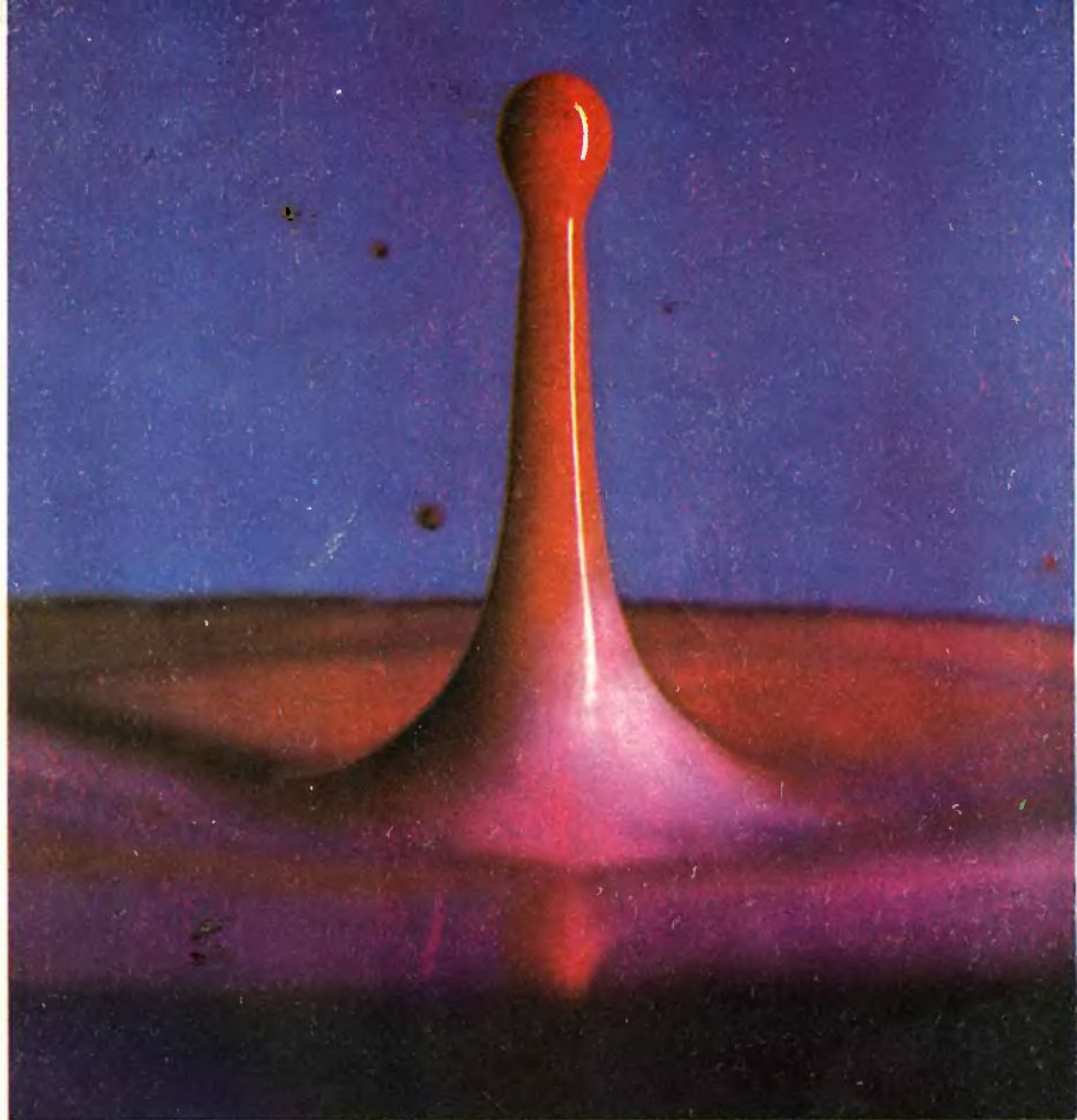
Что же касается основной цели поисков, сонар несколько раз отметил на большой глубине, превышающей предел действия подводных фотокамер, передвижение каких-то крупных объектов. На глубине более ста метров на дне лежит нечто как будто напомина-



ющее скелет крупного животного. Однако без детального осмотра этого предмета невозможно утверждать что-либо о его природе.

На снимке, сделанном с экрана сонара, — подводные сооружения в озере Лох Несс.

Science News
14.8.1976.



НАУКА И ЖИЗНЬ

ISSN 0028-1263

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

9 ● Физики уверены: особые свойства кварнов «цвет» и «аромат» — такая же реальность, как, скажем, электрический заряд или масса ● Шумовое загрязнение окружающей среды стало одной из насущных проблем отоларингологии ● Архитекторы Смоленска на практике показывают, что и сегодня можно успешно использовать градостроительные принципы древних зодчих ● Скорость быстротечения во многом зависит от того, каким шрифтом набран текст ● Озера — индикаторы земной увлажненности — объект разносторонних научных исследований ● Поздние грибы можно собирать в лесу даже по первому снегу.



ДИРИЖАБЛЬ ДЛЯ ВЕНЕРЫ

Кандидат технических наук.
Г. МОСКАЛЕНКО.

Из всех планет Солнечной системы Венере, пожалуй, больше всех повезло в части исследования ее космическими аппаратами. Достаточно вспомнить, что к планете стартвало двенадцать советских автоматических станций серии «Венера», девять из них вывели на орбиту сложные исследовательские аппараты — искусственные спутники Венеры, спускаемые аппараты восьмью станций, снижаясь в атмосфере планеты, передали на Землю ценную научную информацию, шесть спускаемых аппаратов совершили мягкую посадку на поверхности Венеры и оттуда вели свои научные репортажи, и, наконец, две космические машины по радиомосту протяженностью в десятки миллионов километров передали на Землю изображение самой поверхности Венеры, впервые показали нам планетный ландшафт.

Можно не сомневаться в том, что исследования Венеры будут продолжаться, а значит, ученые и конструкторы должны задумываться о наиболее удобном исследовательском аппарате. В частности, о возможности осуществить длительный полет в атмосфере планеты, маневрировать, менять высоту, приближаться к поверхности, совершать на некоторое время посадку и снова отправлять машину в полет. До сих пор исследования венерианской атмосферы в основном велись в процессе сравнительно медленного спуска: сначала с помощью парашютных систем, а затем за счет аэродинамического торможения. В принципе же можно представить себе и иные пути изучения планеты, в частности, с помощью аппаратов, напоминающих наши земные самолеты, аэростаты или дирижабли. Потому что на Венере в отличие, скажем, от Луны есть атмосфера, причем атмосфера достаточно плотная и летать вокруг планеты можно, опираясь на «воздух».

Размышляя о возможности создания долговременно летающей лаборатории для Венеры, прежде всего, естественно, приходишь к аналогам аэростата или дирижабля. И главным образом потому, что они могут длительное время находиться в полете, не требуя затрат энергии. То есть не требуя горючего, без которого не сможет обойтись такая удобная машина, как самолет. Этот фактор можно считать решающим, так как доставка грузов на далекую планету — задача чрезвычайно сложная, и трудно представить себе проект полета к Венере, предусматривающий доставку многих тонн горючего и окислителя для исследовательского аппарата.

Здесь настал момент отметить, что для осуществления полета аппаратов аэростатного типа также требуется доставка на планету довольно большой массы. Речь идет о рабочем теле для аэростата, о том газе, которым нужно заполнить его оболочку, чтобы получить необходимую подъемную силу. Сам этот газ, разумеется, весит немного, но доставлять его на планету нужно в сильно сжатом виде. А при этом тара — баллоны высокого давления — весит во много раз больше, чем сам газ, само рабо-

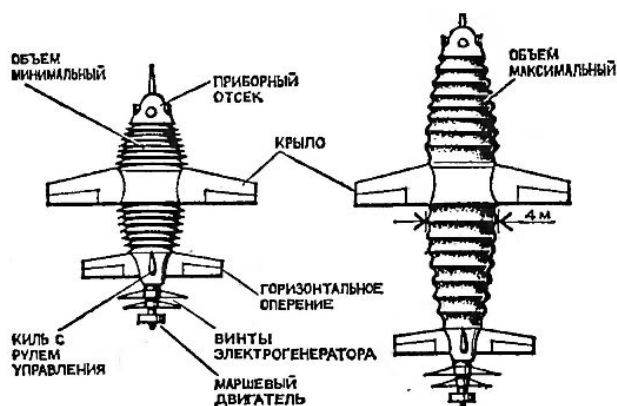
чее тело. Так, скажем, если остановиться на традиционном легком газе для аэростатов, на гелии, то для полета в атмосфере Венеры вес его составит всего 9 процентов от веса всего аппарата, но баллоны, в которых будет доставляться гелий, находящийся под давлением 300—350 атмосфер, будут весить примерно столько же, сколько сам аппарат.

Эти предварительные расчеты, видимо, свели бы на нет достоинства аэростатов для полета в венерианской атмосфере, если бы не одно особое обстоятельство — высокая температура атмосферы как вблизи самой поверхности планеты, так и на довольно большой высоте.

Как известно, температура у поверхности Венеры достигает примерно 500°C, а это позволяет использовать совершенно особую тактику заполнения аэростатов рабочим телом: на планету в баллонах низкого давления доставляются нормальные земные жидкости, такие, например, как вода или аммиак, затем под действием высокой температуры они без каких-либо дополнительных затрат энергии превращаются в пар, который и служит рабочим телом для аэростата. Но сейчас, когда полет рукотворных космических аппаратов к планетам Солнечной системы стал не просто реальностью, но даже операций многократно повторенной, плановой, есть все основания и о космическом аэростате подумывать как о вполне осуществимой машине и попытаться в простейших расчетах и эскизных набросках представить себе возможные ее характеристики.

Прежде всего отметим, что аэростат, заполненный водяным паром, существенно тяжелее аэростата, заполненного гелием, — на долю пара приходится уже примерно половина общего веса всего аппарата. Но этот избыток веса с легкой компенсирован отсутствием баллонов высокого давления, и в итоге аэростат, заполненный водяным паром, берет на борт значительно большую полезную нагрузку, чем заполненный гелием. Кроме того, «паровой» аэростат имеет ряд других очень важных достоинств — его оборудование отличается простотой и надежностью (в частности, из-за того, что текучесть паров воды значительно ниже, чем текучесть гелия), а кроме того, появляется возможность менять высоту полета, используя различие температур на разных высотах.

Это последнее достоинство становится особенно важным, если использовать



Можно представить себе оболочку дирижабля, выполненную из тонкого гофрированного металла, благодаря чему, будучи достаточно жесткой, она сможет в то же время менять свой объем.

двухкомпонентное рабочее тело, например, смесь паров воды и паров аммиака или метилового спирта.

Нетрудно догадаться, что в атмосфере, температура которой с высотой понижается, подъем аэростата ограничивается характеристиками самого рабочего тела. Так, в нашем конкретном случае аэростат, заполненный водяными парами, будет подниматься до тех пор, пока понижение температуры не приведет к конденсации паров, не превратит их в воду. Расчеты показывают, что в реальных условиях атмосферы Венеры, предельная высота подъема, то есть полетный потолок для аэростата, за-

полненного водяными парами, составляет примерно 39 километров; для аэростата, заполненного парами метилового спирта, — 45 километров и парами аммиака — более 100 километров.

Это как раз и есть те высоты, на которых вследствие понижения температуры все названные пары образуют конденсат, превращаются в жидкость. То, что именно этим высотам соответствуют температуры конденсации паров воды, метилового спирта и аммиака, удалось установить, анализируя результаты исследования венерианской атмосферы советскими аппаратами серии «Венера».

Возможности полетов аэростата в атмосфере Венеры определяются еще одной интересной особенностью.

Теплофизическими исследованиями установлено, что в реальных условиях венерианской атмосферы зависимость положения аэростата от количества рабочего тела в его оболочке совсем иная, чем в атмосфере Земли. Так, в земной атмосфере количество рабочего тела, необходимое для уравнивания аэростата, должно быть тем больше, чем выше мы хотим осуществить воздухоплавание. И поэтому для того, чтобы в земной атмосфере происходил подъем аэростата, нужно либо сбрасывать балласт, либо увеличивать количество рабочего тела в оболочке, наполнять ее легким газом.

На Венере все наоборот: чем выше должен зависнуть аппарат, тем меньшее количество рабочего тела должно быть в его оболочке — таковы особенности самой атмосферы, соотношений давления, плотности, температуры газов на разных высотах. Поэтому аэростатический летательный аппарат на Венере будет подниматься, если количество рабочего тела в его оболочке рассчитано на полет в нижних слоях атмосферы. И, наоборот, если масса рабочего тела взята на борт в расчете на полет в верхних слоях атмосферы, аппарат в нижних слоях летать не сможет и вверх вооб-

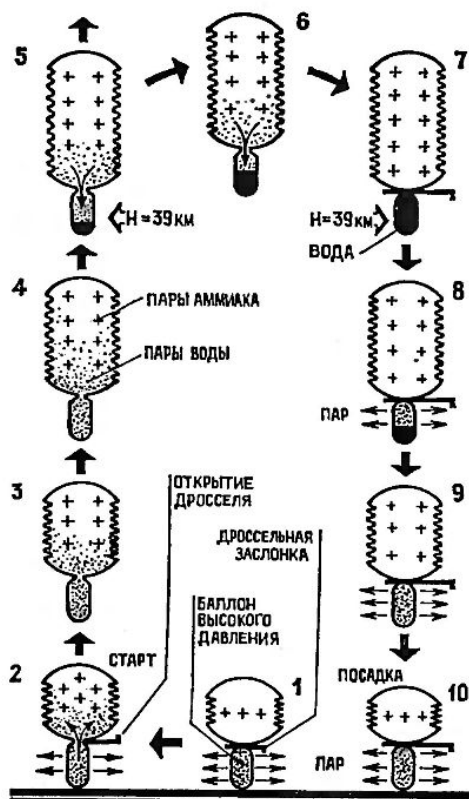


Схема полета аэростата с двухкомпонентным рабочим телом. Из положений 8, 9, 10 можно вновь начать подъем, открыв дроссельную заслонку.

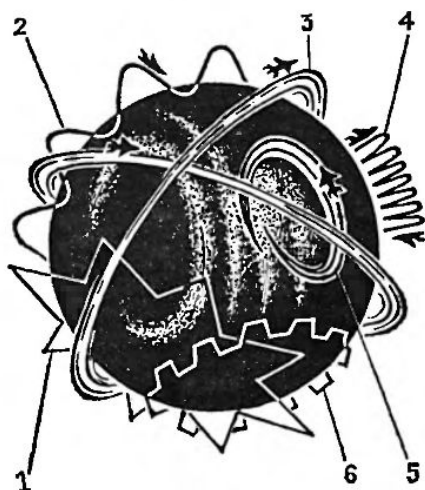
Шесть возможных режимов движения аппарата.

ще не поднимется. Иными словами, по мере подъема аэростата убывает необходимая для его подъема масса рабочего тела.

Теперь представим себе, что в летательном аппарате используются два разных газа, два рабочих тела — основное и вспомогательное. Это, как и в предыдущем случае, доставленные на Венеру жидкости, которые под действием высокой внешней температуры уже на самой планете превращаются в газ. Основной газ, основное рабочее тело, обеспечивает подъем аппарата до некоторой максимальной высоты (для данного вещества) и все время находится в газообразном состоянии. Но еще до того, как эта высота будет достигнута, вспомогательное рабочее тело (именно так выбраны его характеристики!) начнет конденсироваться: из газообразного состояния переходить в жидкое, превращаясь для летательного аппарата в балласт. Под влиянием этого балласта аппарат начнет снижаться.

Если собрать в баллон превратившееся в жидкость вспомогательное рабочее тело и сохранить его в этом баллоне, то можно осуществить снижение до самой поверхности планеты. Если же вспомогательное рабочее тело в виде пара вновь направить в оболочку аэростата (превращение жидкости в пар — процесс естественный при спуске аппарата, то есть при погружении его в более нагретые слои атмосферы), то снижение на какой-то высоте сменится подъемом. В зависимости от режима подачи вспомогательного рабочего тела в оболочку аэростата и возможности совершать поступательное движение возможны самые разные варианты циклов «спуск—подъем». Некоторые из них показаны на втором рисунке и обозначены цифрами 1—10. На этом рисунке схематично показаны основные процессы, происходящие при подъеме и спуске аэростата, у которого в качестве основного рабочего тела используются пары аммиака, а в качестве вспомогательного — пары воды.

И вот еще что интересно. Движение аэростатного летательного аппарата «вверх-вниз-вверх-вниз...» осуществляется практически бесплатно: все затраты энергии сводятся к перемещению дроссельной заслонки пароконденсатного баллона для вспомогательного рабочего тела. Основную же энергию для перемещения аппарата вверх (вниз он опускается под действием силы тяжести) дает окружающая среда, а конкретно — горячая атмосфера планеты. И, конечно же, обидно было бы не использовать такой щедрый источник энергии полностью, тем более что сделать это довольно просто. Достаточно установить на аппарате своего рода ветроэлектрический агрегат: «воздушный» винт, связанный с электрогенератором. При спуске и при подъеме «воздушный» поток (кавычки необходимы здесь потому, что на Венере атмосфера образована не воздухом, а совсем иной смесью газов) заставит винт

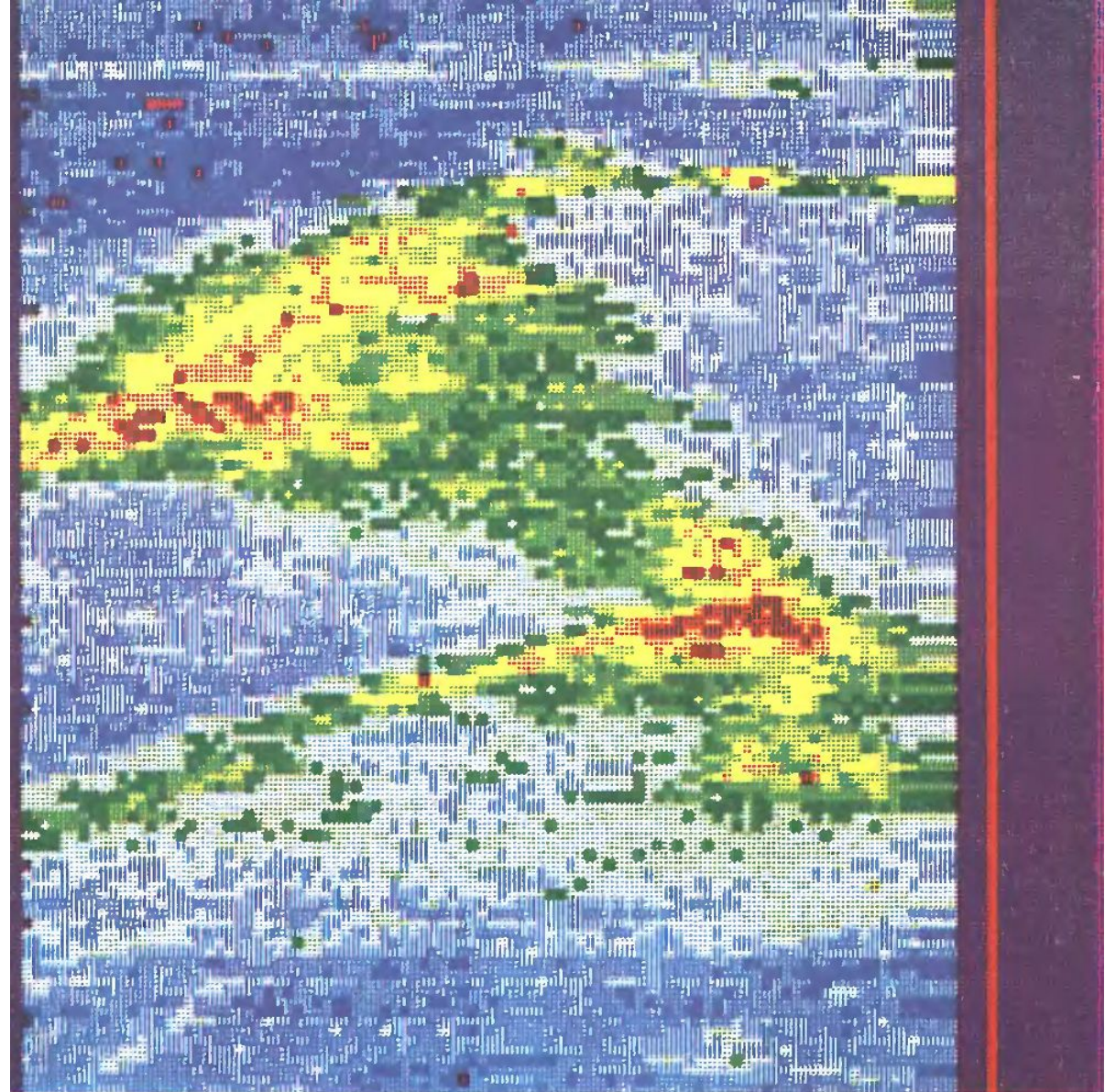


вращаться, и электрогенератор будет вырабатывать ток.

Простейшие расчеты одного из возможных вариантов аэростатического аппарата для Венеры показали, что он может иметь массу порядка нескольких тонн и что при этом диаметр его может быть примерно таким, как показано на первом рисунке. Сама оболочка, наполняемая газом, может быть выполнена из тонкого гофрированного металла, что обеспечит достаточную жесткость конструкции, и в то же время необходимое расширение оболочки по мере поступления в нее газообразного рабочего тела. Предварительные расчеты показывают, что, совершая спуски и подъемы в атмосфере Венеры, аэростатический аппарат может развивать скорость 30—40 километров в час, а это позволит получать от электрогенератора среднюю мощность порядка 200—300 ватт на аппарате массой около тонны и 2—5 киловатт на аппарате массой около 10 тонн.

Предварительные соображения говорят о том, что аэростатический аппарат для полета на Венере целесообразно снабдить маршевым винтовым двигателем, небольшим крылом и аэродинамическими рулями. При этом резко улучшаются полетные возможности машины — она сможет легко перемещаться к заданным районам поверхности планеты, совершать посадку в заданной точке, парить на определенной высоте над каким-либо тщательно изучаемым районом.

Снабженный маршевым двигателем аэростатический летательный аппарат для полетов в атмосфере Венеры по аналогии с нашими земными машинами подобного типа лучше всего, видимо, назвать дирижаблем. Пока, конечно, такой дирижабль для Венеры не более чем эскиз фантазирующего конструктора, но, кто знает, может быть, уже в обозримом будущем подобные машины начнут добывать для нас ценнейшую информацию о том, что происходит на планетах.



НАУКА И ЖИЗНЬ

ISSN 0028-1263

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

8

1983

● Гибкое автоматизированное производство — новый этап развития машиностроения ● Рентгеновский луч, рожденный в ускорителе, позволяет видеть динамику мира атомов и молекул, снимать «рентгеноструктурное кино» ● Микрокалькулятор не только подспорье в расчетах, он может стать вашим партнером в играх и развлечениях ● В воде не тонет, в огне не горит, пила берет, гвоздь забить можно — отличный стройматериал ячеистый бетон.



В н о м е р е:

П. БЕЛЯНИН, докт. техн. наук — Ключ к эффективности — гибкость и автоматизация	2
Заметки о советской науке и технике	12
Ф. РЕЙМЕРС, чл.-корр. АН СССР — Когда прийти принцу?	15
И. ДРУЖИНИН — Иди и земле хорошим другом (стихи)	19
Человек с миникалькулятором	20
Фотоблокиот	24
Р. СВОРЕНЬ — Спасатели дежурят на орбите	25
Е. КОЗЛОВСКИЙ, министр геологии СССР — Горная энциклопедия	33
М. СЕКИНАЕВ — Размышления о будущем	39
БИНТИ (Бюро иностранной научно-технической информации)	40
А. СКРИНСКИЙ, акад., Г. КУЛИПАНОВ, канд. физ.-мат. наук — Синхротронное излучение: новые возможности для науки и технологии	44
Рефераты	54, 58
Как правильно?	56
Хроника	57
Новые книги	57, 61, 80
Е. ОСЛИКОВСКАЯ — Просветить народные массы, наделить их силой науки	62
Безотходное производство	66
Кунстнамера	68, 104, 113
Г. НИКОЛАЕВ — Волшебные нольца венгерских математиков	69
П. СИМОНОВ, чл.-корр. АН СССР, П. ЕРШОВ, канд. искусствоведения — Потребности и сознание	70
Кинозал	74
Ю. ШАРКОВ — Костер (стихи)	78
П. ГУЛЬТЯЕВ — Комсомольцам восьмидесятых (стихи)	76
В. ИОНАС — Все в мире кажется случайным... (стихи)	76
Л. ВОЛКОВ-ЛАННИТ — Пять портретов	77
В. МИКЕЕВ, чл.-корр. ВАСХНИЛ — Всегда ли добры удобрения?	81
Психологический прантнум	85
Ш. ИГНАТОВ — Эффент продуманных мелочей	86
Ю. АСТАФЬЕВ — Фотоохота под водой	89
Хозяйке на заметку	94, 149
Усадьба из ячеистого бетона	95
В. ЛЫУГАС — Находи на острове Сааремаа	97
Маленькие хитрости	101
Е. ЧЕБОТАРЕВ — Куб с секретом	102
Из архива Ники Васильевича	106
Ответы и решения	108, 157

Е. ЛЕВИТАН, канд. пед. наук — Невесные рыбы	110
Н. АМОСОВ — Книга о счастье и несчастьях (продолжение)	114
С. ТРАНКОВСКИЙ — Солнечные часы	133
Л. ШУТУРОВ, инж. — Выставки автомобилей	136
Зооуголок на дому	138
М. ЗАЛЕССКИЙ, канд. мед. наук — Силач номер один	140
А. МИХЕЕВ, канд. с.-х. наук — Слива	145
Л. БЕЛОВИНСКИЙ, канд. истор. наук — Недаром помнит вся Россия про день Бородина	150
П. МИХАНЛОВ, инж. — Печь для бани	152
Марк ТАЙМАНОВ, гроссмейстер — Почерк чемпиона	154
Лекарственные растения	158
Л. СЕМАГО, канд. биол. наук — Сизоворонка	159

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Изображение циклона над северным участком Тихого океана, воспроизведенное компьютером в условных цветах на основании информации, полученной от метеорологического искусственного спутника «Метеор». (См. стр. 12).

Внизу: автоклавный ячеистый бетон. Фото Н. Зыкова. (См. стр. 95).

2-я стр. — Развитие материально-технической базы агропромышленного комплекса. Рис. Э. Смолина.

3-я стр. — Сизоворонка. Фото Б. Нечаева.

4-я стр. — На Бородинском поле. Фото И. Константинова. (См. статью на стр. 150).

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр. — Космическое спасение аварийных судов и самолетов. Рис. Ю. Чеснокова.

2—3-я стр. — Гибкое автоматизированное производство. Рис. О. Рево. (См. статью на стр. 2).

4-я стр. — Иллюстрации к подборке материалов «Горная энциклопедия».

5-я стр. — Усадьба из ячеистого бетона. Рис. Э. Смолина.

6—7-я стр. — Фотоохота под водой. Фото Ю. Астафьева. (См. статью на стр. 89).

8-я стр. — Метеоритный кратер Казли. Фото Р. Кяйнепа.

НАУКА И ЖИЗНЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
ОРДЕНА ЛЕНИНА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

№ 8

АВГУСТ
Издается с октября 1934 года

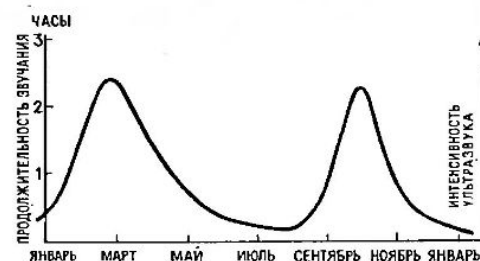
1983

ЗАГАДКИ КАМЕННЫХ КРУГОВ

По территории Великобритании разбросано более 150 кромлехов — мегалитических сооружений, созданных людьми бронзового века 4—6 тысяч лет назад. По большей части это круги, состоящие из камней. Самое знаменитое из этих сооружений — Стоунхендж, расположенное близ города Солсбери каменное кольцо, окруженное валом. Археологи видят в этих памятниках места проведения религиозных обрядов и астрономических наблюдений. Возле некоторых кромлехов найдены захоронения. Стоящие кольцом камни, по-видимому, отмечают астрономически важные точки горизонта. По мнению некоторых астрономов, Стоунхендж позволял предсказывать затмения Солнца и Луны. Во всяком случае, с помощью ЭВМ удалось соотнести положение камней во многих каменных кругах с точками на горизонте, в которых в определенные дни года встают или заходят Солнце, Луна, различные созвездия.

С кромлехами связано множество поверий и легенд. Некоторые из них восходят чуть ли не к тем временам, когда были созданы эти сооружения, другие появились недавно. К последним относится гипотеза о том, что места нахождения кромлехов ха-

Моел-Ти-Уаф, каменный круг в Уэльсе, где проводились измерения радиоактивности.



рактеризуются обильным выходом на поверхность некой неуловимой приборами «теллурической» (земной) энергии. Люди каменного века якобы умели концентрировать эту необыкновенную энергию особым образом расставленными камнями и использовали ее для каких-то, ныне уже забытых, целей. Археолог, профессор Кембриджского университета Глин Дэниэл относит эту гипотезу к «параархеологии», как, скажем, гипотеза о существовании телепатии относится к парапсихологии.

В кулуарах проходившей в Лондоне в 1977 году конференции по кромлехам тем не менее зашла речь об этой «паранаучной» гипотезе. Она стала толчком для сложившейся тут же группы энтузиастов, решивших разобраться, а нет ли около кромлехов не «теллурических», а вполне реальных физических аномалий. Кто-то рассказал о знакомом биологе, который по ночам изучал с детектором ультразвука поведение летучих мышей близ одного из кромлехов. Как-то перед восходом Солнца биолог с удивлением обнаружил, что ультразвук испускают не только мыши, но и камни кромлеха!

В неформальную группу исследователей вошли физики, радионинженеры, химики, геологи. Оборудование покупали вскладчину. «Лабораторией» энтузиастов стал Роллрайтский каменный круг недалеко от Оксфорда. У одного из камней этого сооружения перед восходом уверенно регистрировались импульсы ультразвука, затихавшие вскоре после восхода. Ультразвуковое излучение наиболее интенсивно и длительно во время равноденствий, а минимально в солнцестояние (см. график). Можно предположить, что камень испускает ультразвук под влиянием нагрева первыми лучами солнца. В начале нашей эры близ Фив был известен так называемый «поющий колосс Мемнона». Одна из гранитных статуй, возведенных древними египтянами, была повреждена землетрясением, и нагревавшийся воздух каждое утро выходил из образовавшейся в камне трещины с мелодичным звуком. Говорили, что статуя приветствует зарю песней. Но после ремонта, проведенного по приказу римского императора, статуя замолчала, так как трещины были заделаны. Возможно, у роллрайтского камня звучат микротрещины поверхности либо по-разному нагревающиеся кристаллы породы. К мысли о том, что здесь действует перепад температур между ночью и днем, приводит и то, что сила и продолжительность ультразвуков меняются на протяжении года вместе с изменениями соотношения ночи и дня.

В Роллрайте были проведены еще и измерения напряженности магнитного поля. Оказалось, если верить предварительным результатам, что каменный круг словно экранирует магнитное поле Земли: внутри круга оно заметно слабее. Что еще более интересно, внутри круга обнаружена спиральная полоска, на которой магнитное поле усилено (см.

График изменений продолжительности и интенсивности излучений ультразвука одним из камней Роллрайтского кромлеха.

Замеры магнитного поля внутри Роллрайтского круга, проведенные с помощью портативного магнитометра, позволили выявить внутри круга спиральную магнитную «дорожку», которая делает семь оборотов. Заметим, что спираль и число семь считались священными у многих народов.

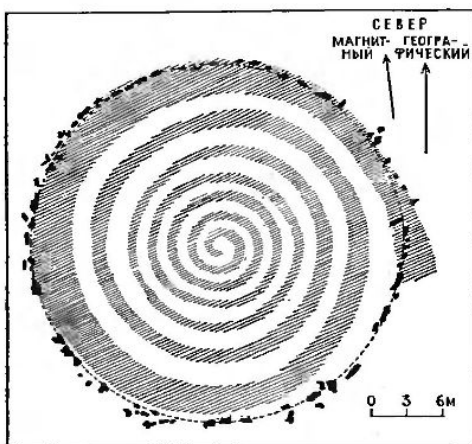
рис.). Эта полоска делает семь витков и выходит за пределы круга. Может быть, создатели сооружения зарыли в нем какие-то магнитные минералы, расположив их в форме спирали? Спираль, видимо, имела для них ритуальное значение, и на камнях кромлехов нередко находят рисунки спиралей (хотя в Роллрайте их нет).

Интересные результаты дали и измерения радиоактивности, проведенные в Роллрайте и на другом мегалитическом сооружении — каменном круге Мозл-Тн-Ухаф в Уэльсе. Отдельные участки площадок, занятых кромлехами, отличаются от окружающей местности по своей радиоактивности — она либо выше, либо ниже фона. Круглосуточные измерения колебаний радиоактивности выявили в Роллрайте кратковременные, по несколько минут, «выпрыжки», когда радиоактивность повышается раза в три, а затем снова падает до нормы. К сожалению, из-за недостатка средств измерений сделано мало.

Чем могут объясняться эти аномалии, если это не ошибка измерений? Сами камни привезены к местам их установки из других районов, иногда с большого расстояния. Радиоактивность местных пород отличается от привозных, она может быть меньшей или большей. Колебания радиоактивности могут объясняться движением подземных вод, насыщенных радиоактивными элементами.

Итак, физические аномалии, на поиск которых отправились энтузиасты, обнаружены. Верны ли предложенные объяснения? Нет ли других особенностей в районах расположения мегалитических построек, в их материалах?

Ученые сходятся на том, что на каменных кругах Великобритании проведено пока слишком мало измерений. Делать выводы и строить гипотезы еще рано. Самодеятельные исследователи надеются продолжить и расширить свои работы, обзавестись более совершенным оборудованием.



Рисунки спиралей на одном из английских кромлехов.

ЗАЧЕМ РАСТЕНИЯМ АСПИРИН

Известно, что аспириноподобные вещества впервые были выделены из растений. Еще Гиппократ писал, что отвар ивовой коры помогает от лихорадки. Американские индейцы лечили головную боль, привязывая на лоб компресс из разжеванной ивовой коры (помогал, скорее, не компресс, а пережевывание, при котором пациент поглощал дозу салицина — вещества, на основе которого позже был синтезирован аспи-

рин). Применялись отвары ивовой коры и в русской народной медицине.

Вот уже 80 лет, с тех пор как начался промышленный выпуск ацетилсалициловой кислоты, это лекарство, более известное под именем аспирина, остается самым популярным. Подсчитано, что жители промышленно развитых стран потребляют ежегодно по 30 граммов аспирина, а в США, где это болеутоляющее и противовоспалительное средство особенно популярно, на душу населения ежегодно приходится почти вдвое большая доза. В последнее десятилетие фармакологи обнаружили, что салициловая кислота, аспирин и подобные вещества подавляют в организме синтез простагландинов, веществ, участвующих во многих болезнен-